



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURA ECONÓMICA Y ECONOMÍA DEL DESARROLLO
PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO EN ECONOMÍA

BIOINDUSTRIA, INNOVACIÓN Y DESARROLLO: UN ANÁLISIS
PARA EL ESTADO DEL AMAZONAS (BRASIL)

DOCTORANDO: EDILSON PINTO BARBOSA

DIRECTOR: PROFESOR DR. JULIMAR DA SILVA BICHARA

MADRID
Noviembre de 2015

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURA ECONÓMICA Y ECONOMÍA DEL DESARROLLO
PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO EN ECONOMÍA

**BIOINDUSTRIA, INNOVACIÓN Y DESARROLLO: UN ANÁLISIS
PARA EL ESTADO DEL AMAZONAS (BRASIL)**

DOCTORANDO: EDILSON PINTO BARBOSA

Tesis de Doctorado presentada al Tribunal del Programa Oficial de Posgrado en Economía, del Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid, como requisito para la obtención del título de Doctor en Desarrollo Económico.

DIRECTOR: PROFESOR DR. JULIMAR DA SILVA BICHARA

MADRID
Noviembre de 2015

DEDICATORIA

*“Dedico esta tesis a mi madre
Ivandira Pinto Barbosa, mi padre
José Maria Barbosa y a mi hija
Maria Gabriela Fogassa Barbosa,
con todo mi amor”*

AGRADECIMIENTOS

Al Profesor Dr. Julimar da Silva Bichara de la Universidad Autónoma de Madrid, Director de la Tesis, por haber facilitado mi llegada a la Universidad Autónoma de Madrid y, además, por su amistad y apoyo, orientándome para el desarrollo y la finalización de esta investigación.

Al Profesor Dr. Antonio Vásquez Barquero, del Programa Oficial de Posgrado en Economía de la Universidad Autónoma de Madrid, por las enseñanzas en la asignatura Asia como Región Económica Emergente, por sus estudios sobre la Teoría del Desarrollo Endógeno, que me han servido como fundamentación teórica y, además, por su amistad y apoyo.

Al Profesor Dr. Javier Alfonso Gil, Ex Coordinador del Programa Oficial de Posgrado en Economía de la Universidad Autónoma de Madrid, por las enseñanzas en la asignatura Desarrollo y Globalización, por la amistad y, también, por haberme proporcionado la oportunidad de entrar en el Programa Oficial de Posgrado en Economía de la Universidad Autónoma de Madrid.

La Señora Charo Beato, de la Secretaría del Programa Oficial de Posgrado en Economía de la Universidad Autónoma de Madrid, por sus importantes informaciones sobre el posgrado, por el apoyo logístico en las clases de estudios del posgrado y también por su amistad y buena recepción con los estudiantes.

Los compañeros de clases de la UAM, por la amistad y por el importante apoyo en los trabajos realizados en grupo, pues sin los mismos no podría lograr éxito en las asignaturas.

Agradezco el apoyo financiero de la Universidade Federal do Amazonas - UFAM, pues sin lo mismo no podría realizar este estudio. Agradezco también el apoyo y orientaciones del Profesor Dr. Astolfi Spartaco Filho, Director del Centro de Apoio Multidisciplinar - CAM; Dra. Maria do Perpétuo Socorro Chaves, Pro-Rectora da PROTEC/UFAM y Msc. Maria do Perpétuo Socorro Lima Verde Coelho, Directora del Departamento de Gestão de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da PROTEC/UFAM.

Los compañeros y profesores de la Universidade Federal do Amazonas - UFAM, principalmente los estadísticos y profesores, Dr. Max Sousa de Lima y Msc. Márcio Couto, por las orientaciones para el desarrollo de los resultados de la encuesta de campo, pues sin los mismos no podría lograr éxito en la finalización de la Tesis.

Finalmente agradezco todos los expertos, investigadores y empresarios que contestaron el cuestionario de la encuesta, siendo muy importante para lograr éxito en la finalización de la Tesis.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	17
2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	25
2.1	TEORÍA DE LOS POLOS DE CRECIMIENTO	27
2.2.	TEORÍA DEL DIAMANTE DE PORTER.....	29
2.3.	SISTEMAS TERRITORIALES DE INNOVACIÓN - STI.....	32
2.4.	TEORÍA DEL DESARROLLO ENDÓGENO.....	35
2.5.	LA DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN EN EL PROCESO DE DESARROLLO.....	40
2.6.	GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA, EL CAPITAL DE RIESGO Y EL CAPITAL SOCIAL, Y LA DINÁMICA INTERNACIONAL Y NACIONAL DEL SECTOR DE LA BIOINDUSTRIA.....	46
3.	POLÍTICAS DE DESARROLLO Y POTENCIALIDADES DE LA BIODIVERSIDAD EN EL AMAZONAS.....	56
3.1.	LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS.....	57
3.2.	POTENCIALIDADES DE MERCADO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA BIOINDUSTRIA QUE UTILIZAN RECURSOS FORESTALES EN EL AMAZONAS.....	64
3.2.1.	POTENCIAL DE PRODUCCIÓN EN EL AMAZONAS.....	65
3.2.2.	ESTRUCTURA DE MERCADO EN EL AMAZONAS.....	71
3.3.	EL PROYECTO CURAUÁ	84
4.	EL SISTEMA TERRITORIAL DE INNOVACIÓN DEL ESTADO DEL AMAZONAS.....	88
4.1.	EL SISTEMA DE CT&I DEL ESTADO DEL AMAZONAS.....	89
4.1.1	INSTITUTOS DE I + D.....	93
4.1.1.1.	Universidade Federal do Amazonas - UFAM.....	93
4.1.1.2.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA.....	100
4.1.2	LA FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS – FAPEAM.....	107
4.1.2.1.	Programa Pappe Subvención.....	124
4.1.2.2.	Programa Pappe Integración.....	126

4.1.3.	OTRAS ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES DE FOMENTO.....	134
4.1.3.1.	La Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA.....	134
4.1.3.1.1	<i>Distrito Industrial das Micro e Pequenas Empresas – DIMPE</i>	136
4.1.3.2.	El Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial – CIDE.....	137
4.2.	CONSIDERACIONES FINALES DE LA EMERGENCIA DEL STI.....	139
5.	LA RELACIÓN DE LA TEORÍA DE DESARROLLO ENDÓGENO CON LOS RESULTADOS EMPÍRICOS DEL TRABAJO DE CAMPO	143
5.1.	LAS EVIDENCIAS EXISTENTES QUE EVALÚAN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DEL ESTADO DEL AMAZONAS	144
5.2.	RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE CAMPO	149
5.2.1.	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	149
5.2.2.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	151
5.2.2.1.	Característica de los expertos de las instituciones y empresas del sector de la bioindustria en el Amazonas en 2014.....	151
5.2.2.2.	Estrategia de competitividad de las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014....	152
5.2.2.3.	Ventaja de Competitividad de las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014.....	153
5.2.2.4.	Principal Desventaja actual en las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014.....	155
5.2.2.5.	Las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria en el Amazonas en 2014.....	157
5.2.2.6.	Determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación en el Amazonas en 2014.....	160
5.2.2.7.	Las futuras oportunidades para la expansión de la Bioindustria en el Amazonas.....	164
5.2.2.8.	Consideraciones finales sobre la análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades - DAFO y sus relaciones con el Desarrollo Endógeno.....	172
6.	CONCLUSIÓN	179
	ANEXO I.....	186
	ANEXO II.....	194
	ANEXO III.....	244
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	271

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 3.1- La espacialidad de las plantas medicinales.....	81
Diagrama 3.2- La espacialidad de las plantas medicinales a través de los intermediarios.....	82
Diagrama 3.3- Las organizaciones que articulan las ferias en Manaus.....	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Desarrollo de las Cadenas Productivas de Aceites Vegetales en el Amazonas.....	67
Figura 3.2 - Brasil: Producción de la Extracción de la Castaña de Brasil -Estados (ton).....	68
Figura 3.3 - Amazonas: Producción de la Extracción de la Castaña de Brasil - Municipios (ton)	69
Figura 3.4 - Amazonas. Área de Concentración de la Producción de Plantas para usos Medicinales y Cosméticos.....	71
Figura 4.1 - Sistema de CT&I del Estado del Amazonas.....	90
Figura 4.2 - Políticas Nacionales y Locales e interfaz de la FAPEAM con los diversos sectores gubernamentales y no-gubernamentales para concretizar el Plan de Acción 2012-2013.....	92
Figura 4.3- Red de Investigación, Extensión e Innovación Tecnológica para la Inclusión Social - PCTIS.....	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 - Patentes desarrolladas en la UFAM en el periodo 2003 - 2011.....	97
Gráfico 4.2 - Banco de Patentes en el periodo 2003 - 2011.....	97
Gráfico 4.3 - Sector de Origen de las Patentes.....	98
Gráfico 4.4 - Cotitularidad de las Instituciones de Investigación.....	98
Gráfico 5.1 - Mercado de Actuación de las Empresas e Instituciones en el Amazonas, en el año de 2014.....	152
Gráfico 5.2 - Rango Promedio relacionados con la Estrategia de Competitividad de las Empresas e Instituciones en el Amazonas, en el año de 2014.....	153
Gráfico 5.3 - Rango Promedio relacionados a la Ventaja Competitiva de las Empresas e Instituciones en el Amazonas, en el año de 2014.....	155

Gráfico 5.4 - Rango Promedio relacionados a la Desventaja actual en las Empresas e Instituciones en el Amazonas, en el año de 2014.....	156
Gráfico 5.5 - Rango Promedio relacionados con los Obstáculos a la Innovación en el sector de la Bioindustria en el Amazonas, en el año de 2014.....	159
Gráfico 5.6 - Rango Promedio relacionados con los Determinantes de las Amenazas para la supervivencia de la empresa y la innovación en el Amazonas, en el año de 2014.....	161
Gráfico 5.7 - Rango Promedio relacionados con Futuras Oportunidades para la Expansión de la Bioindustria en el Amazonas, en el año de 2014.....	167

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1 - Producción científica brasileña por área de frontera en el periodo 1998 - 2007.....	53
Tabla 2.2 - Cantidad de patentes por área de frontera en el periodo 1998 - 2007.....	54
Tabla 2.3 - Distribución regional de las empresas de biociencias por unidad de la federación y grandes regiones.....	55
Tabla 3.1 - Orden de importancia de los costes.....	74
Tabla 3.2 - Participación de los derivados de productos naturales en el ingreso total de la empresa	75
Tabla 3.3 - Principales razones para el uso de productos naturales de la Amazonia.....	75
Tabla 3.4 - Principales razones para el no uso de productos naturales de la Amazonia.....	76
Tabla 3.5 - Principales razones para no invertir en la Región Amazónica.....	76
Tabla 3.6 - Productos más vendidos, derivados de productos amazónicos.....	76
Tabla 3.7 - Principales productos naturales de la Región Amazónica.....	77
Tabla 4.1 - Principales organizaciones beneficiadas por la FAPEAM (2003 - 2010).....	108
Tabla 4.2 - Otras organizaciones beneficiadas por la FAPEAM (2003 - 2010).....	109
Tabla 4.3 - Principales organizaciones beneficiadas en 2010.....	109
Tabla 4.4 - Otras organizaciones beneficiadas en 2010.....	109
Tabla 4.5 - Recursos Ejecutados por la FAPEAM en 2010.....	110
Tabla 4.6 - Recursos captados en convenios en 2010.....	110
Tabla 4.7 - Recursos Ejecutados por la FAPEAM/2003-2011.....	111
Tabla 4.8 - Origen de los Recursos Ejecutados por la FAPEAM (2003-2011).....	111
Tabla 4.9 - Volumen de recursos captados por medio de Convenios y Acuerdos de Cooperación (2003-2010).....	112

Tabla 4.10 -	Programas con Anuncios lanzados en 2010 por la FAPEAM.....	114
Tabla 4.11 -	Distribución de las becas por nivel de enseñanza concedidas por la FAPEAM en 2010.....	116
Tabla 4.12 -	Inversiones en el Programa Ciencia en la Escuela - PCE en 2010.....	116
Tabla 4.13 -	Nº de Proyectos apoyados y becas concedidas por el Programa Ciencia en la Escuela - PCE en 2010.....	117
Tabla 4.14 -	Becas para formación de Recursos Humanos para actuación en CT&I concedidas por la FAPEAM (2003-2011).....	117
Tabla 4.15 -	Nº de Doctores cadastrados en el Directorio de los Grupos de Investigación - DGP/CNPq en el período 2002-2010.....	118
Tabla 4.16 -	Nº de grupos de investigación cadastrados en el Directorio de los Grupos de Investigación - DGP/CNPq en el período 2002-2010.....	118
Tabla 4.17 -	Nº de Programas de Posgrado Stricto Sensu (PPGSS), credenciados por la CAPES.....	120
Tabla 4.18 -	Inversiones de la REDEBIO en proyectos desarrollados en el Amazonas en 2010....	121
Tabla 4.19 -	Proyectos en red apoyados por la FAPEAM en el alcance de la Red Amazónica de Investigación y Desarrollo de Biocosméticos - REDEBIO.....	122
Tabla 4.20 -	Recursos ejecutados en proyectos del Programa de Apoyo al Desarrollo de Tecnologías para Producción de Biocombustibles en el Estado del Amazonas - BIOCUM, en 2010.....	123
Tabla 4.21 -	Área de concentración, Nº de proyectos y inversiones del Programa PAPPE SUBVENCIÓN (FINEP/AM) en 2010.....	125
Tabla 4.22 -	Sector o área de la economía, Nº de proyectos y valores ejecutados por el Programa PAPPE y PAPPE SUBVENCIÓN (2004-2011).....	126
Tabla 4.23 -	Contraparte Financiera Mínima requerida de las Empresas.....	128
Tabla 4.24 -	Empresas y sus productos/procesos innovadores financiados por la FAPEAM en el Anuncio de los años de 2004 y 2008 - PAPPE SUBVENCIÓN FINEP AMAZONAS.....	132
Tabla 5.1 -	Análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades - DAFO.....	177

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1 - Empresas brasileñas e institutos de investigación públicos que actúan en biotecnología en el área de salud humana.....	55
Cuadro 3.1 - Productos derivados de las cadenas de producción de la Castaña del Brasil y de los aceites de andiroba y copaíba.....	68
Cuadro 3.2 - Usos de la Castaña del Brasil.....	69
Cuadro 4.1 - Detalle de las acciones planteadas para el bienio 2012-2013 en la línea de acción de fomento a la investigación, tecnología e innovación.....	123
Cuadro 4.2 - Empresas en el sector de la Bioindustria aprobadas en la 3ª Edición del Programa PAPPE INTEGRACIÓN - Anuncio n° 003/2011.....	127
Cuadro 4.3 - Empresas incluidas en ediciones anteriores en el ámbito del Programa PAPPE, 1ª Edición - Anuncio n° 007/2004 - 2ª y 3ª Fases- Empresas incluidas: Estatus - finalizado.....	129
Cuadro 4.4 - Empresas incluidas en ediciones anteriores en el ámbito del Programa PAPPE, 2ª Edición PAPPE-SUBVENCIÓN-Anuncio n° 008/2008- Empresas incluidas: Estatus - finalizado.....	130
Cuadro 4.5 - Empresas incluidas en ediciones anteriores en el ámbito del Programa PAPPE 2ª Edición PAPPE-SUBVENCIÓN - Anuncio n° 017/2008 Empresas incluidas: Estatus - finalizado.....	131
Cuadro 4.6 - Lista de Empresas Residentes y no Residentes en el CIDE del Sector de la Bioindustria en Manaus en 2013.....	138

GLOSARIO

ADS	Agência de Desenvolvimento Sustentável
AFAPA	Feira de Artesanato e Produtos da Amazônia
AFEAM	Agência de Fomento do Estado do Amazonas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APLs	Cadenas Productivas Locales
ATPF	Autorización para Transporte de Producto Forestal
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BIOCOM	Programa de Apoyo a Investigación en Biocombustibles en el Amazonas
BIONORTE	Red de Biodiversidad y Biotecnología de la Amazonia Legal
BIOMAZONIA	Associação Brasileira para o Uso Sustentável da Amazônia
BIOVIDA	Programa Biodiversidad en Recursos Genéticos
CAM	Centro de Apoio Multidisciplinar
CBA	Centro de Biotecnologia da Amazônia
CBD	Convenção da Biodiversidade
CDTECH	Centro de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico
CEaD	Centro de Educação a Distancia
CETI	Coordenação de Extensão Tecnológica e Inovação
CGEN	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CIDE	Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial
CIGS	Centro de Instrução de Guerra na Selva
CITES	Comercio Internacional de Especies Forestales y de la Fauna Silvestre en Peligro de Extinción
CLT	Consolidación de las Leyes Laborales
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COIAB	Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira
COOPFITOS	Cooperativa de Produtores e Processadores de Plantas Medicinais da Fitoterapia y fitocosmética
CT&I	Ciencia, Tecnología e Innovación
DAF	Departamento Administrativo Financeiro
DEAC	Departamento de Supervisão e Avaliação
DIMPE	Distrito Industrial das Micro e Pequenas Empresas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPO	European Patent Office
EPP	Polipropileno Expandido
EXPOAGRO	Exposiciones Agrícolas
FACEPE	Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco
FAP	Fundação de Amparo à Pesquisa
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FAPESPA	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPEMA	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão

FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FDB	Fundação Djalma Batista
FIAM	Fiera Internacional de la Amazonia
FIEAM	Federação das Indústrias do Estado do Amazonas
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FLO	Fairtrade Labelling Organizations International
FSC	Florest Stewardship Council
FUA	Fundação Universidade do Amazonas
FUCAPI	Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNTAC	Fundação de Tecnologia do Estado do Acre
GENOMA	Programa de Biotecnología y Recursos Genéticos
GTA	Grupo de Trabajo Amazónico
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBD	Instituto Biodinâmico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICET	Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas de Itacoatiara
IEAA	Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente de Humaitá
ICSEZ	Instituto de Ciências Sociais, Educação e Ciência dos Animais de Parintins
ICTs	Institutos de Ciencia y Tecnología
IDAM	Instituto de Desenvolvimento Agrícola do Estado do Amazonas
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
INbio	Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica
INC	Instituto de Natureza e Cultura de Benjamim Constant
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IMT-AM	Instituto de Medicina Tropical do Amazonas
ISB	Instituto de Saúde e Biotecnologia
ITTO	International Tropical Timber Organization
LOA	Ley de Presupuesto Anual
NEBs	Nuevas Empresas de Biotecnología
NGN	Núcleo de Generación de Negocios
NIB	Núcleo de Informaciones Biotecnológicas
NIT	Núcleo de Innovaciones Tecnológicas
NuBBE	Núcleo de Bioensaio, Biosíntese y Ecofisiología de Productos Naturales del IQ-Ar
NUSEC	Núcleo de Socio-Economía
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MDIC	Ministério de Indústria e Comércio Exterior
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MUSAM	Museo Amazónico
OCB	União e Organização de Cooperativas do Brasil
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OGMs	Organismos Genéticamente Modificados

ONGs	Organismos No Gubernamentales
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAP	Programa de Apoyo a la Investigación
PAPPE	Programa Amazonas para Fomentar la Investigación en las Pequeñas Empresas
PAPPE - INTEGRACIÓN	Programa de Apoyo a la Investigación en Empresas en la Modalidad de Subsidio Económico a Microempresas y Pequeñas Empresas, en las Regiones Norte, Nordeste y Centro-Oeste
PAPPE - SUBVENSIÓN	Programa Amazonas de Apoyo a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Micro y Pequeñas Empresas en la Modalidad de Subsidio Económico
PBM	Plan Brasil Mayor
PCTIS	Red de Investigación, Extensión e Innovación Tecnológica para la Inclusión Social
PDE	Plan de Desarrollo de la Educación
PIM	Polo Industrial de Manaus
PINTEC	Investigación Industrial e Innovación Tecnológica
PIPE	Programa para la Innovación de la Pequeña Empresa
PITCE	Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior
PITE	Programa de Innovación Tecnológica en Colaboración Universidad-Empresa
PNSQV	Plan Nacional de Seguridad y Calidad de los Productos de Origen Vegetal
PMS	Plan Más Salud
PPA	Plan Plurianual
PPB	Proceso Productivo Básico
PPGBiotec	Programa de Posgrado Multi-Institucional en Biotecnología
PROADM	Pro-Rectorado de Administración y Finanzas de la UFAM
PROAMDE	Programa de Actividades Motoras para Discapacitados
PROBEM	Programa Brasileño de Ecología Molecular para el Uso Sostenible de la Biodiversidade de la Amazonia
PROGEX	Programa de Apoyo Tecnológico a la Exportación
PROMITEC	Programa de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas de Base Tecnológica
PROTEC	Pro-Rectorado de Innovación Tecnológica
PTU	Programa del Trópico Úmido
PVEA	Plan de Valoración Económica de la Amazonia
REDEBIO	Red Amazónica de Investigación y Desarrollo de Biocosméticos
REDE-BIONORTE	Red de Biodiversidad y Biotecnología de la Amazonia Legal
RESEX	Reserva Extractiva
REPACAM	Red de Padronización de los Aceites de Andiroba y Copaíba de la Amazonia
RET	Régimen Especial de Transporte
RHAE	Programa de Recursos Humanos en Áreas Estratégicas
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
SDR	Secretaria de Desenvolvimento Social
SEACA	Secretaria Executiva Adjunta de Compensação e Serviços Ambientais
SEBRAE	Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa
SECT	Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior

SEDEC	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPLAN	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas
SEPROR	Secretaria de Estado de Produção Rural
SIDRA	Sistema de Recuperación Automática del IBGE
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TRIPs	Trade Related Intellectual Property Rights
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UNAERP	Universidade de Ribeirão Preto-SP
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo
UNISOL	Fundação de Apoio Institucional Rio Solimões
UPOV	Union pour la Protection des Obtentions Végétales

RESUMEN

En este trabajo de investigación se evalúa el desarrollo del Estado del Amazonas desde una perspectiva endógena y sostenible, centrando en los factores internos que son capaces de transformar los impulsos externos del crecimiento económico, en el desarrollo de toda la sociedad de forma sostenible. Se evalúa las políticas económicas en las últimas décadas destinadas para el desarrollo socioeconómico del Amazonas. Se identifica los principales tipos de bioindustrias y sus estrategias para impulsar la generación de nuevos negocios en el Amazonas. Se muestran las inversiones realizadas en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación por los Institutos de I+D; las Organizaciones Gubernamentales de Fomento y las Empresas Privadas que son centradas en la extracción de insumos, productos y procesos para el desarrollo de la bioindustria en el Amazonas. Finalmente se analiza el Sistema Territorial de Innovación en el Sector de la Bioindustria en el año de 2014, a través de un análisis empírico cualitativo de las barreras a la innovación; los determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y innovaciones; y las oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Amazonas. El campo de estudio de la investigación es el Estado del Amazonas (Brasil), después de la década de los 90 del siglo XX. La investigación es cualitativa, con la utilización de datos primarios, a través de la encuesta de campo, y secundarios, recogidos en los ámbitos federal y estatal de las instituciones públicas de apoyo y capacitación para el desarrollo socioeconómico. Se aplicó un cuestionario compuesto por preguntas abiertas y cerradas, a los empresarios del sector de la bioindustria, expertos e investigadores que desarrollan actividades relacionadas con el desarrollo regional. La importancia de la investigación pasa por la necesidad de establecer estrategias internas de desarrollo, teniendo en cuenta el potencial que la biodiversidad ofrece por su capacidad para incorporar las externalidades positivas y proporcionar un próspero desarrollo socioeconómico del Amazonas. Los recursos de la biodiversidad se consideran importantes fuentes de materias primas para el desarrollo regional. Por lo tanto, la acción política de una nueva estrategia de desarrollo puede promover la creación de una nueva base económica, con la explotación de la biodiversidad y su uso en la bioindustria, generando innovaciones en nuevos productos, procesos y servicios en la economía, siendo capaz de estimular el desarrollo económico endógeno y sostenible de toda la sociedad, de una forma más equilibrada. Además sirve como complemento, o mismo alternativa, al ya consolidado y principal Modelo de Desarrollo de las últimas décadas: la Zona Franca de Manaus - ZFM. Con la mayor atención y prioridad de las acciones políticas para una nueva estrategia de desarrollo podrá permitir la generación de las condiciones necesarias para la resolución de dos grandes problemas: la capacidad de generación de trabajo nuevo y renta para la mayor parte de las poblaciones que viven de los recursos de la biodiversidad, además de la grande necesidad de corrección de los desequilibrios producidos en la situación socioeconómica, en las últimas décadas, entre la capital, Manaus, y las otras ciudades del interior del Estado del Amazonas.

Palabras clave: Desarrollo Regional Endógeno, Políticas de Desarrollo Sostenible, Bioindustria, Sistema Territorial de Innovación, Barreras y Oportunidades.

ABSTRACT

In this research the development of the State of Amazonas is assessed from an endogenous and sustainable perspective, focusing on internal factors that are capable of transforming external impulses for economic growth, development of the whole society in a sustainable way. It evaluates the economic policies in recent decades meant for socioeconomic development of the Amazonas. The main types of bio-industries and their strategies to support the generation of new businesses in the Amazonas is identified. Investments in technology, innovation and training of human resources for research by R & D Institutes shown; Governmental Development Organizations and private companies that are focused on the extraction of raw materials, products and processes for developing bioindustry in the Amazonas. Finally the Territorial Innovation System discussed in bioindustry sector in the year 2014, through a qualitative empirical analysis of the barriers to innovation; determinants of threats to the survival of businesses, institutions and innovations; and future opportunities for expansion of bioindustry in the Amazonas. The field of research is the study of the State of Amazonas (Brazil), after the 90s of the twentieth century. The research is qualitative, with the use of primary data through field survey and secondary listed on the federal and state levels of public institutions and training support for socio-economic development. A questionnaire with open and closed questions, the bioindustry entrepreneurs, experts and researchers who develop regional development related activities industry was applied. The importance of research goes through the need for internal development strategies, taking into account the potential biodiversity offers for their ability to incorporate the positive externalities and provide a prosperous economic development of the Amazonas. The biodiversity resources are considered important sources of raw materials for regional development. Therefore, political action of a new development strategy can promote the creation of a new economic base, with the exploitation of biodiversity and its use in the bio-industry , generating innovations in new products, processes and services in the economy, being capable of stimulating the endogenous and sustainable economic development of the whole society in a more balanced way. Also serve as a complement, or even alternative to the already established and main development model of recent decades: the Manaus Free Trade Zone - ZFM. With the increased focus and priority policy actions for a new development strategy may allow the creation of conditions necessary for solving two major problems: the capacity to generate new jobs and income for most people living of biodiversity resources, in addition to the great need to correct the imbalances produced in the socio-economic situation, in recent decades, including the capital, Manaus, and the other cities of the State of Amazonas.

Keywords: Endogenous Regional Development, Sustainable Development Policy, Bioindustry, Territorial Innovation System, Barriers and Opportunities.

INTRODUCCIÓN

En las últimas seis décadas la economía del Estado del Amazonas atravesó por un proceso de cambios y ajustes de acuerdo con las políticas de desarrollo aplicadas en la región y en el país. Antes de la implantación de la Zona Franca de Manaus (ZFM), en las décadas de los 50 y mediados de los años 60, las actividades se centraron en el sector primario, principalmente a través de la agricultura y de la extracción de algunos productos, entre los más importantes, el caucho y las fibras de yute y malva, siendo suficientes para crear trabajo y generar renta para las poblaciones de las ciudades del interior del Estado.

Durante las décadas de 60/70 hubo un período de crisis en el sector primario, causado principalmente: por la inestabilidad de los precios y de la demanda de productos regionales en el mercado de importación; la sustitución de los productos naturales por productos similares sintéticos; además de las graves inundaciones de la década del 70, que causó grandes pérdidas en la agricultura y en la ganadería. Como resultado de los excedentes de mano de obra liberada por el sector primario, hubo un proceso de migración de las ciudades del interior a la capital, teniendo en cuenta el estado emergente del sector industrial.

En las décadas 80/90 la atención se dirigió al sector industrial, debido al importante efecto que ejerció sobre la economía del Estado, mientras que el sector primario entró en un proceso de despoblación gradual, donde el mayor problema fue la falta de creación de trabajo y renta para la población provincial.

A pesar de que los incentivos fiscales y de crédito fueron considerados fundamentales para el desarrollo industrial y comercial del Estado del Amazonas, sin embargo fueron dirigidos inicialmente a Manaus. Desde su creación en 1967, la ZFM, además de no alcanzar los objetivos finales de impulsar el desarrollo en las otras ciudades del interior de la Amazonia Occidental, seguramente contribuyó a un desequilibrio en la estructura económica del Estado del Amazonas.

Algunos investigadores en el área económica señalan que se ha promovido la concentración de la renta y la atracción de la población y de otros recursos económicos a la capital.

Según Bentes (1981:63), “decir que la ZFM fue la única responsable del flujo migratorio dirigido a Manaus, parece precipitado. Sería más coherente decir que la ZFM fue la opción más viable en la Amazonia Occidental para recibir a los inmigrantes expulsados de las ciudades del interior, en razón del declive del sistema de intercambio, de la inestabilidad de los precios de los productos tradicionales de la región en el mercado extranjero, y de las inundaciones, responsables de grandes pérdidas en la agricultura y ganadería en las tierras bajas del Bajo y Medio Amazonas”.

Otro factor desfavorable al desarrollo del sector primario fue la “pérdida de la producción tradicional de extracción, sustituida por productos similares venidos de fuera, con una mayor técnica y con bajos costes de producción, permitiendo por lo tanto, precios más bajos en el mercado externo” (Bentes, 1981:63).

Factores referentes a los avances técnicos, tales como, el caucho sintético, el transporte de mercancías a través de contenedores y el surgimiento de otros tipos de envases de productos que empezaron a ser utilizados en bolsas de plástico de polipropileno, no sólo comenzaron a competir con la producción de caucho natural, sino también con las fibras de yute y malva.

Así mismo, también habían desequilibrios estructurales, tales como: la concentración de la riqueza y de la mano de obra en la capital, la diferencia de infraestructuras entre las zonas urbanas y rurales, el resultado agrícola insatisfactorio y el subdesarrollo tecnológico.

Entre las distorsiones atribuidas al Modelo de Desarrollo de la Zona Franca de Manaus se incluyen (Salazar, 2004:245): La economía del Estado del Amazonas se ha convertido extremadamente dependiente de su actividad industrial, representando aproximadamente el 40% de su PIB; El proyecto tiene una fecha para poner fin a la concesión de incentivos fiscales, en que requiere atención constante en la Legislatura de Brasília para su extensión; La actividad industrial de la capital provocó el éxodo del interior por la búsqueda de las mejores perspectivas que ofrece la industria, concentrando la población en Manaus; El saldo de divisas tiene un déficit considerado todavía alto; El tipo de industria estimuló la compra de insumos en el resto del país, principalmente en São Paulo y en el extranjero; Con el aumento de los ingresos fiscales, debido al crecimiento del Polo Industrial de Manaus-PIM, el Amazonas se convirtió en recaudador de impuestos y pequeño inversor en ciencia y tecnología.

En los años 90 del siglo XX, con la apertura de la economía del país a la competencia extranjera en el mercado, el Modelo Zona Franca de Manaus entró en proceso de declive, con la reducción de la producción y de las ventas y, por consiguiente, del nivel de empleo en las empresas del distrito industrial. Actualmente se encuentra en estado de recuperación y ajuste. Al mismo

tiempo que se producía la apertura de la economía brasileña en los años 90, se empezaron a tener en cuenta una serie de esfuerzos para fomentar la producción con recursos regionales. Sin embargo, algunos de esos intentos, en el pasado, no lograron el éxito esperado (Salazar, 2004:245).

Para superar las dificultades la industria tuvo que modernizarse, invertir en tecnología y automatización industrial, con el fin de hacer frente a la competencia internacional, optando por el uso intensivo de capital y tecnología en los procesos de producción, dando como resultado la continuidad de niveles muy bajos de empleo en la industria, cerca del periodo más crítico de la crisis. Otros factores de dificultad para la actividad industrial fueron las crisis de México, Rusia, Asia, Argentina, además de las indefiniciones políticas del gobierno federal en relación a la ley de los bienes de informática.

Después de todo, los incentivos fiscales y de créditos concedidos a las empresas del Polo Industrial de Manaus fueron prorrogados hasta el año 2013, en un primer momento, y luego en un segundo momento hasta 2023. Sin embargo, en agosto de 2014, el Congreso Nacional en Brasília-DF ha aprobado una Propuesta de Enmienda Constitucional - PEC, con la prorrogación de los incentivos fiscales y de créditos por más 50 años (hasta 2073). Por lo tanto, en esa fecha no se sabe cuál será el destino del Modelo Zona Franca de Manaus, con el fin de los incentivos fiscales y de créditos concedidos a las empresas y con el cambio de las expectativas sobre el modelo.

El Polo Industrial de Manaus - PIM¹ tuvo en el inicio de 2015 como principal actividad, la industria electrónica, representando el 30,16% de los ingresos; el polo de motocicletas con el 16,53% de los ingresos; la industria de bienes de informática con el 16,18%; el químico con el 13,49%; otros con el 12,98%; el termoplástico con el 5,95% y el sector metalúrgico con el 4,70%. En 2015, tenía cerca de 600 empresas. En dólares, los ingresos de 2014 fueron de US\$ 37.135.517.022. Tenía 113.811 personas empleadas durante el año de 2014, (Suframa, 2015). Pero con la crisis económica que afectó todo el país en 2015, el PIM tuvo un declive en todos los indicadores económicos.

Aún así, no podemos afirmar que el modelo fue un fracaso total, teniendo en cuenta que Manaus se quedó con el sexto mayor PIB en el ranking nacional, según el Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010). Los datos analizados son de 2010, año en el que la capital del Amazonas alcanzó un PIB de R\$ 48,5 mil millones. De acuerdo con el IBGE (2010), Manaus y otras cinco ciudades (São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Brasília y Belo Horizonte) representaron en 2010, el 25 % del total producido en el Brasil. Manaus, en especial por contar con el Polo Industrial con una participación relativa de 1,3 % del PIB nacional².

¹ En el anexo I (tablas 1 a 4) se tiene una visión de los otros sectores del Polo Industrial de Manaus.

² En el anexo I se tiene una visión de los datos demográficos, económicos y sociales del Amazonas.

Los municipios de Manaus, Coari, Itacoatiara, Parintins y Manacapuru han concentrado el 87,4% de la riqueza del Estado. Sólo el PIB de Manaus ha concentrado, en 2010, el 81,3% del PIB total del Estado, demostrando la alta concentración de la riqueza existente entre los municipios del Amazonas, dejando la mayoría de las ciudades sin acceso a las riquezas generadas en el Estado, y por lo tanto, sin la posibilidad de inversiones locales (IBGE, 2010).

Por lo tanto es en este contexto de incertidumbre y falta de alternativas que la investigación se centra en evaluar una política de industrialización con base en la explotación de la biodiversidad y en el potencial de sus posibles extracciones, con el fin de lograr el desarrollo de insumos, productos y procesos en el Sector de la Bioindustria, en la economía del Estado del Amazonas.

Esta nueva política de industrialización también puede ser considerada como un intento de reducir los desequilibrios en los niveles sociales y económicos entre la capital y las otras ciudades del Estado, debido al potencial económico de las diversas actividades que pueden ser conducidas en la práctica racionalmente, además de la necesidad de inversiones que pueden generar trabajo y renta para la población de las ciudades del interior.

Los recursos de la biodiversidad son considerados importantes fuentes de materias primas para el desarrollo regional y pueden servir como complemento o alternativa al modelo de desarrollo de la Zona Franca de Manaus. Aunque este modelo ha producido riquezas y otros beneficios, todavía no fue explorado sistemáticamente para extender los beneficios al interior del Estado (Salazar, 2004:245).

Por lo tanto, las cuestiones fundamentales de la investigación de la tesis están relacionadas con este contexto de incertidumbre y falta de alternativas para la mayoría de los municipios del interior del Estado del Amazonas. Las cuestiones fundamentales de la investigación de la tesis son:

¿Los recursos de la biodiversidad pueden ser considerados como una fuente alternativa que sea capaz de estimular el desarrollo endógeno y sostenible de la economía del Amazonas?

¿Una nueva política de industrialización centrada en la bioindustria puede ser considerada como un intento de reducir los desequilibrios en los niveles sociales y económicos entre la capital, Manaus, y las otras ciudades del Estado?

¿Cuáles son las políticas adecuadas y las condiciones necesarias para que las empresas que aprecian los recursos forestales puedan crecer con eficacia e innovar para proporcionar el desarrollo de la bioindustria en el Amazonas?

¿Cuáles son los principales obstáculos y oportunidades para desarrollar la bioindustria en el Amazonas?

¿Qué inversiones son realizadas en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación en el Amazonas?

Por lo tanto, la hipótesis de la investigación es:

- Una política centrada en el desarrollo endógeno y sostenible puede promover la creación de una nueva base económica, con la explotación de la biodiversidad para uso en la bioindustria en el Amazonas, teniendo en cuenta la necesidad de corrección de los desequilibrios producidos en las últimas décadas, en la situación socioeconómica entre la capital, Manaus, y las otras ciudades del interior del Estado, tales como: las grandes diferencias en el nivel de empleo y renta, la distribución de la población, la infraestructura económica, el bienestar social, y otras variables³.

Por la vocación natural de la región es fundamental que se instale en el Amazonas, un (o más) polo industrial de biotecnología, centrado en el uso sostenible de la diversidad biológica, lo que permitirá diversificar la actividad industrial, impulsar la economía y, por consiguiente, mejorar la calidad de vida de la población con la descentralización de los recursos en la economía.

El Objetivo General de la investigación es:

- Evaluar el desarrollo del Estado del Amazonas desde una perspectiva endógena y sostenible, centrandose en los factores internos que son capaces de transformar los impulsos externos del crecimiento económico en el desarrollo de toda la sociedad de forma sostenible.

Los Objetivos Específicos son:

- Analizar las políticas económicas en las últimas décadas destinadas para el desarrollo de la bioindustria en el Estado del Amazonas, enfocando la exploración de la biodiversidad;

- Identificar los principales tipos de bioindustrias y sus estrategias para impulsar la generación de nuevos negocios en el Amazonas.

- Mostrar las inversiones realizadas en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación por los Institutos de I+D, las Organizaciones Gubernamentales de Fomento y las empresas privadas centradas en la extracción de insumos, productos y procesos para el desarrollo de la bioindustria en el Amazonas.

- Analizar el Sistema Territorial de Innovación en el Sector de la Bioindustria, a través de un análisis empírico cualitativo del concepto de innovación, identificando: las barreras a la innovación en el Sector de la Bioindustria en el Amazonas, en el año de 2014; los determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación en el Amazonas, en el año de 2014; y las oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Amazonas.

La importancia de este estudio tiene como base la necesidad de establecer estrategias internas para el desarrollo económico del Estado del Amazonas, teniendo en cuenta el potencial interno y la capacidad para incorporar las externalidades positivas. Además, siempre hubo la

³ Las cuestiones relacionadas con los desequilibrios regionales no serán objeto de análisis de esta tesis.

dependencia de factores económicos externos, derivados tanto del exterior como de las regiones más desarrolladas del país, así como demuestra el proceso histórico de formación económica de la región.

Esta dependencia generó un clima de incertidumbre, situando a los agentes económicos en un gran dilema, al tener que decidir cuáles son las opciones más favorables para facilitar el desempeño satisfactorio de la economía y el bienestar social. Sin embargo, no debemos olvidar las dificultades enfrentadas durante el proceso de formación económica de la región, que siempre han favorecido la inhibición de las inversiones, tales como: las grandes distancias que favorece la dispersión de los recursos económicos y sociales en la región; el bajo rendimiento socio-político, técnico-científico y la escasez crónica de capital. La búsqueda sistemática de la solución de este problema deriva de la necesidad de repensar nuevas alternativas de desarrollo para la economía local.

El desarrollo de la bioindustria puede contribuir a la preservación del medio ambiente. La expansión de la frontera agrícola, la ganadería y la explotación minera domina la dinámica amazónica, impulsadas por fuerzas globales, aliadas a fuerzas nacionales privadas, con la expansión acelerada y en mayor escala de la ganadería, asociada a la explotación maderera, y de la agricultura capitalizada de granos, debido a la valorización de la carne y de la soja en el mercado internacional (Becker, 2010).

Por lo tanto es necesario frenar la expansión de la frontera agrícola y ganadería en mayor escala sobre la frontera del capital natural. Se trata de importantes actividades que no deben avanzar a costo de la destrucción de la selva. “Romper la trayectoria histórica de región periférica exportadora de materias primas, utilizando el capital natural y que genere beneficios sociales para la región y el país, ésa es la meta a alcanzar” (Becker, 2010).

Es muy importante la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (C,T&I) en la aceleración y profundización del conocimiento del patrimonio natural. La concepción de un nuevo modo de producción, adecuado a la especificidad de la región, con el fortalecimiento de un pensamiento autónomo - regional y nacional, servirán como subsidios a la planificación del uso del territorio y a las negociaciones en los foros globales (Becker, 2010).

Se asume que es la combinación del uso no predatorio del patrimonio natural y de redes de ciudades equipadas con las más avanzadas industrias, servicios e infovías, lo que podrá generar un modelo único de desarrollo para la Amazonia y otras regiones tropicales. “Si la sustitución de importaciones ha sido históricamente un importante proceso generador de trabajo nuevo, se reconoce que la producción de innovaciones tiene una creciente importancia en la generación de economías dinámicas y, entre éstas, son los servicios con alto valor agregado - que sustentan la producción compleja y globalizada - los principales elementos actuales de generación de trabajo nuevo” (Becker, 2010).

El campo de estudio de la investigación es el Estado del Amazonas (Brasil), después de la década del 90 del siglo XX. La investigación es cualitativa, desarrollada a través de un análisis más profundo en relación a la bioindustria, con el fin de poner de relieve las características no observadas por un estudio cuantitativo (Gil, 1990). En la investigación fueron utilizados datos primarios, que proporcionaron conocimientos sobre el Sistema Local de Innovación en el sector de la bioindustria en el Amazonas, en el año de 2014. Los datos fueron recogidos por medio de un análisis empírico cualitativo, identificando: las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria; los determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación; y las oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Amazonas. Los datos fueron obtenidos a través de la aplicación de un cuestionario, con preguntas abiertas y cerradas sobre el Sistema Local de Innovación. El propósito de este cuestionario fue evaluar el Sistema Local de Innovación en el sector de la bioindustria en el Estado del Amazonas, en el año de 2014.

El cuestionario con preguntas abiertas y cerradas se aplicó a 13 empresarios del sector de la bioindustria y 17 expertos e investigadores que realizan actividades relacionadas con el desarrollo regional en instituciones de investigación y desarrollo, tales como: Pro-Rectorado de la PROTEC/UFAM; Directoría del Departamento de Gestão de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia de la PROTEC/UFAM; Directoría del Centro de Apoio Multidisciplinar - CAM/UFAM; Directoría del Centro de Desenvolvimento de Empresas e Tecnologia - CDTECH/UFAM; Directoría de la Faculdade de Estudos Sociais - FES/UFAM; Coordinación del Curso de Economía de la Faculdade de Estudos Sociais - FES/UFAM; Directoría del Instituto de Ciências Biotecnológicas - ICB/UFAM; Setor de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia, Empreendimento de la Incubadora del Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA/CETI; Directoría de la Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional de la SUFRAMA; y finalmente el Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB/UFAM, del Medio Solimões - Coari. Además fueron realizadas visitas y entrevistas informales con los expertos y investigadores en el Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA; Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE; Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM; y en la Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica - FUCAPI.

También fueron utilizados datos secundarios recogidos en las instituciones públicas de apoyo y capacitación para el desarrollo socioeconómico, en los ámbitos federal y estatal, tales como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA; Directoría Técnico - Científica de la Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas - SECT (Anexo

II - Sistema de Indicadores Online de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas - SION/AM).

La programación de los capítulos siguientes se tiene en el capítulo dos, la Fundamentación Teórica de la investigación, empezando con la Teoría de los Polos de Crecimiento, de Perroux (1967). A continuación se analiza las Teorías del Diamante de Porter (1989) y del Sistema Territorial de Innovación; y principalmente, la Teoría del Desarrollo Endógeno, de Vázquez (2002) y otros investigadores. En este capítulo también se verifica la difusión de la innovación en el proceso de desarrollo, a través de un análisis de la Teoría de la Innovación y Desarrollo en Europa, principalmente en la España, con Álvarez (2012) y Dutrénit (2012); y finalmente con Vázquez (2002). Finalizando el capítulo dos, se examina la gestión de la innovación en biotecnología y el capital de riesgo, principalmente en Brasil, la importancia del capital social para el desarrollo, y la dinámica internacional y nacional del sector de la bioindustria.

En el capítulo tres se examina las políticas económicas en las últimas décadas destinadas al desarrollo socioeconómico en Amazonas, enfocando la exploración de las potencialidades de la biodiversidad y sus estrategias para impulsar la generación de nuevos negocios en la bioindustria. En el capítulo cuatro se analiza el Sistema Territorial de Innovación, enfatizando en la interacción de los principales actores: Empresas Privadas, Organizaciones de Investigación y Enseñanza (Formación de Recursos Humanos), de Investigación Básica, de Financiación y de Regulación. Muestra, también, las inversiones realizadas en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación por los principales Institutos de I+D, las Organizaciones Gubernamentales de Fomento y las empresas privadas centradas en la extracción de insumos, productos y procesos para el desarrollo de la bioindustria en el Amazonas. El capítulo termina con las consideraciones finales de la emergencia del Sistema Territorial de Innovación en el Amazonas.

En el capítulo cinco se analiza la relación de la teoría de desarrollo endógeno con los resultados empíricos del trabajo, a través de las evidencias existentes que evalúan el Sistema de Innovación del Amazonas y los resultados de la encuesta de campo, identificando: las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria en el Amazonas, en el año de 2014; los determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación en el Amazonas, en el año de 2014; y las oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Amazonas. El capítulo termina con las consideraciones finales sobre las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades - DAFO y sus relaciones con el Desarrollo Endógeno. Al final de la investigación se expondrán las conclusiones que sintetizan las ideas y los argumentos más relevantes.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El objetivo de ese capítulo es mostrar las diferentes teorías que tienen una relación directa y que pueden contribuir para entender la hipótesis de la investigación de la tesis. Para analizar esa cuestión se utilizarán las siguientes teorías:

Teoría de los Polos de Crecimiento, de Perroux (1967), con la idea de que la inserción de una actividad motriz, generalmente industrial, dentro de un sistema regional suscitará efectos positivos y negativos en región receptora, mientras que la actividad motriz se tornará un polo propulsor de la economía de la región a la medida que tales efectos se concentran. Por la vocación natural de la región es fundamental que se instale en el Amazonas, un (o más) polo industrial de biotecnología, centrado en el uso sostenible de la diversidad biológica, lo que permitirá diversificar la actividad industrial, impulsar la economía y, por consiguiente, mejorar la calidad de vida de la población con la descentralización de los recursos en la economía.

El Sistema Territorial de Innovación y la Teoría del Diamante de Porter (1990) que busca ampliar el análisis de la competitividad con foco en la comprensión de por qué las empresas de un determinado país son capaces de competir con mayor éxito que las empresas de otros países. Las dos Teorías se relacionan con el fin de analizar el Sistema Territorial de Innovación en el Sector de la Bioindustria, identificando las barreras a la innovación; los determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y innovaciones; y las oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Amazonas, en el año de 2014.

Teoría del Desarrollo Endógeno, de Vázquez (2002) y otros investigadores, con la construcción de un nuevo paradigma relacionado con el desarrollo, que trata de la capacidad de las personas, ciudades y regiones para promover el crecimiento económico sostenible basándose en lo local. La Teoría del Desarrollo Endógeno está relacionada con el objetivo general de la investigación de evaluar el desarrollo del Estado del Amazonas desde una perspectiva endógena y sostenible,

centrando en los factores internos que son capaces de transformar los impulsos externos del crecimiento económico, para el desarrollo de toda la sociedad de formas sostenible. También está relacionada con los objetivos específicos de analizar las políticas económicas en las últimas décadas destinadas al desarrollo de la bioindustria, enfocando la exploración de la biodiversidad e identificar los principales tipos de bioindustrias y sus estrategias para impulsar la generación de nuevos negocios en Amazonas.

Con las acciones de las políticas de desarrollo endógeno y sostenible podrá permitir la generación de las condiciones necesarias para que las empresas que aprecian los recursos forestales puedan crecer con eficacia e innovar, proporcionando el desarrollo de la bioindustria, con la superación de los principales obstáculos, a través de las inversiones realizadas en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación en el Amazonas. Una nueva política de industrialización centrada en la bioindustria puede ser considerada como un intento de reducir los desequilibrios en los niveles sociales y económicos entre la capital, Manaus, y las otras ciudades del interior del Estado; además de su capacidad para generar trabajo y renta para la mayoría de las poblaciones que viven de los recursos de la biodiversidad.

Teoría de la Innovación y Desarrollo con la difusión de la innovación en el proceso de desarrollo a través de la análisis de Álvarez (2012) que parte de la crítica de la concepción lineal de la innovación; y Dutrénit (2012) que en su trabajo discute la gran distancia de los países latinoamericanos de alcanzar las masas críticas que permitan la consolidación de los SNI y sus implicaciones para la política de CTI; y finalmente, con Vázquez (2002) en que lo proceso de crecimiento es el resultado de la acumulación de capital, incorporando la acumulación de tecnologías avanzadas, basadas en el conocimiento científico.

Para Vázquez (2002) el cambio estructural de las economías ocurren como consecuencia de la introducción de innovaciones en el sistema productivo, resultante de decisiones de inversiones de las empresas, lo que permite que el progreso tecnológico sea una condición necesaria para el desarrollo económico de países, regiones y ciudades.

La Teoría de la Innovación y Desarrollo está relacionada con el objetivo de mostrar las inversiones realizadas en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación por los Institutos de I+D, las Organizaciones Gubernamentales de Fomento y las empresas privadas centradas en la extracción de insumos, productos y procesos para el desarrollo de la bioindustria en el Amazonas. Finalizando el capítulo dos se analiza la gestión de la innovación en biotecnología, el capital de riesgo y social y la dinámica internacional y nacional del sector de la bioindustria.

2.1. TEORÍA DE LOS POLOS DE CRECIMIENTO

François Perroux fue uno de los pocos economistas europeos del posguerra que se dedicó al análisis de las actividades económicas relacionadas con el espacio; esto ha generado a partir de sus resultados sobre polos de crecimiento un debate muy amplio y difundido sobre el tema. El enfoque del espacio económico como un campo de fuerzas es el más importante, porque da lugar a la noción de polo de desarrollo, un concepto clave en Perroux. En sus propias palabras, (...) “Como un campo de fuerzas, el espacio económico está constituido por centros (polos o focos) de los que emanan fuerzas centrífugas y donde van parar fuerzas centrípetas. Cada centro, que es al mismo tiempo centro de atracción y de repulsión tiene su propio campo, que está comprendido en los campos de los demás centros. La empresa considerada como centro crea fuerzas centrífugas y centrípetas. (...) Este proceso determina la zona de influencia económica, ligada o no a la influencia topográfica” (Perroux, 1967:151 y 231).

La principal preocupación de Perroux a través de la identificación de polos de desarrollo fue demostrar que la expansión económica no se produce de una forma equilibrada y homogénea, tal y como se propone en los modelos de equilibrio estático y circuito estacionario. “El hecho rudimentario, pero consistente, es el siguiente: el crecimiento no aparece en todas partes al mismo tiempo; surge en un determinado punto geográfico para después extenderse a través de diferentes canales de intensidad variable en el conjunto de la economía” (Perroux, 1967:160).

La idea de diferenciación en el ritmo de expansión económica se expresa espacialmente a través del concepto de polo de crecimiento, de la relación entre los distintos polos entre sí, de su interacción funcional con el resto del sistema de producción. El polo de crecimiento es el lugar donde se encuentra la empresa motriz que puede inducir a la expansión o contracción de un conjunto mayor de actividades, con tasas de crecimiento del producto más elevadas que la tasa media del producto nacional (Perroux, 1967).

Perroux hace la observación de que este tipo de empresa (o grupos de empresas) pueden ejercer un efecto propulsor sobre la actividad económica. La aparición de una industria motriz altera todo el panorama de referencia anterior: la tendencia a introducir innovaciones técnicas en el proceso de producción tiene un efecto de inestabilidad a medida que crea un aumento de la productividad. Perroux va un paso más allá al reconocer que, (...) “la alteración de las características técnicas y económicas de las funciones provoca alteraciones en las características jurídicas y políticas de las instituciones. Como tales influencias no se ejercen independientes, ni siquiera principalmente, “ex post”, no hay en sus conexiones consecuencias de sentido único, constantes y necesarias” (Perroux, 1967:170).

En medio de este proceso de creciente desigualdad podemos observar la presencia de la idea de dominación, en el sentido de que el desarrollo se dará a expensas de una diferenciación de influencias, es decir, las principales actividades dominarán con su racionalidad propia a las demás actividades, provocando un panorama heterogéneo.

Con este enfoque basado en la noción de polo de crecimiento, Perroux trata de preparar algunas consideraciones sobre el concepto de región, cuando trata el tema de empresa motriz y de la región. Sus formulaciones indican que la región es el área de influencia de un polo de crecimiento, es decir, la localización de un conjunto de actividades, con sus relaciones, sus flujos, sus sub polarizaciones. Perroux al describir sistemáticamente una región, afirma que: (...) “tenemos que decir que no es exactamente un espacio económicamente homogéneo, según el modelo típico de competencia perfecta. Esta descripción, lo que revela, necesariamente, son unidades desiguales, que no se interadaptan unas a otras, bajo la pura y simple ley del precio, pero sí interinfluyen y se modifican entre sí; determinadas unidades ejercen sobre otras influencias asimétricas, es decir, modifican los precios, los flujos y anticipaciones de las otras, sin que ocurra a la inversa: estas influencias son de expansión o paralización (contención); permiten que se entrevea el papel de las unidades motriz (empresas o grupos de empresas), que han de aclarar y registrar las ‘polarizaciones’ de determinada región” (Perroux, 1967:221).

La actuación de la empresa motriz se convierte, en este razonamiento, en el principal foco de análisis de la región. A partir de la hipótesis de que la región está aislada y cerrada, bajo la influencia de un poder del gobierno local, Perroux tiene un modelo en el que no es importante la dimensión física, el espacio geográfico, pero sí la importancia económica de la empresa motriz. “La especificación de la empresa motriz resulta efectivamente de la dimensión de los flujos de oferta de productos y demanda de mercancía y servicios de la gran empresa en comparación con la dimensión de los flujos de todas las otras unidades económicas del espacio considerado” (Perroux, 1967:223).

La acción de la empresa motriz ocurre, básicamente, a través de la anticipación y la innovación. La anticipación sería una decisión de alterar el volumen de la producción en función de la predicción de las variaciones de la demanda mundial. Sobre la innovación, consiste en hacer variar los coeficientes técnicos de producción a través de una sofisticación tecnológica de algún tipo.

La visión de Perroux concede gran importancia al papel de la empresa motriz; sin embargo, su óptica no es exclusiva en este sentido, porque incluye también otras influencias en el ambiente de la región. Identifica aquello que él llama las tres dinámicas de crecimiento (población, innovaciones, instituciones) como un conjunto de factores que pueden causar efectos independientemente de la acción ejercida por la gran empresa.

En un conjunto de regiones los cambios causados por el crecimiento demográfico, progreso técnico y transformación de las instituciones no se dividen igualmente. Hay, por tanto, especificidades regionales que determinan desigualdades en el crecimiento económico espacialmente localizado.

Un aspecto que parece importante en este contexto es el papel que Perroux atribuye a las innovaciones tecnológicas relacionadas con la disponibilidad de recursos naturales, factor ajeno a la actuación de la empresa motriz. "Dado que cada región posee un recurso natural potencial, y cada época lleva consigo la innovación que transforma el recurso potencial en recurso efectivo, cada región es sucesivamente impulsada por la innovación de la época" (Perroux, 1967:232). Frente a esa capacidad heterogénea de crecimiento de las regiones, Perroux identifica la existencia de una región motriz que tiene un comportamiento profundamente similar a una empresa motriz, como las anteriormente descritas. Su razonamiento indica que una región es motriz, dentro de un conjunto de regiones que constituyen la nación, cuando el resultado de los efectos de atracción y repulsión, ejercidos sobre las demás, aumenta de forma duradera la tasa de crecimiento del consumo y la inversión global.

2.2. TEORÍA DEL DIAMANTE DE PORTER

Una de las prioridades de la actual estrategia en el desarrollo de países y regiones es el fomento de su capacidad competitiva, a través de la innovación, la capacidad emprendedora y la flexibilidad del sistema productivo, con el fin de conseguir una ventaja competitiva con relación a otros países y regiones Porter (1990).

La Teoría del Diamante de Porter (1990) busca ampliar la análisis de la competitividad con foco en la comprensión de por qué las empresas de un determinado país son capaces de competir con mayor suceso contra empresas de otros países. Ese contexto de competencia internacional puede envolver tanto exportaciones cuanto la producción local en otros países.

El modelo sugiere que "existen razones propias de cada país o nación para explicar por qué unos son más competitivos que otros y por qué algunas industrias dentro de cada país son más competitivas que otras". Se trata por tanto de explicar cómo influye la pertenencia a un país y a una determinada industria de ese país en la obtención de una posición ventajosa de la empresa para competir con empresas de otros países (Porter, 1990).

El modelo se representa gráficamente en forma de un rombo que consta de cuatro atributos interconectados o factores básicos que caracterizan la competitividad del país y en los que se basan las empresas para alcanzar su ventaja. Este modelo debe entenderse como un sistema

interrelacionado en el que el efecto de cada uno de los cuatro factores analizados depende de la situación de los demás y de cómo se refuerzan unos a otros.

El modelo parte de la base de que “la prosperidad de una nación en uno o varios sectores no se hereda, en general no viene dada por una naturaleza, sino que se crea a partir de valores y actitudes de un conjunto de factores determinantes que son variados, complejos y difíciles de explicar” (Porter, 1990).

De acuerdo a la teoría de Porter⁴, el marco en que se gestan las ventajas competitivas consta de cuatro atributos: Condiciones de los Factores, Condiciones de la Demanda, Sectores Conexos y de Apoyo; y Estrategia, Estructura y Rivalidad de las Empresas. Estos cuatro atributos conforman el sistema de los Determinantes de la Ventaja Nacional, al cual Porter denominó “Diamante”. Además de los cuatro determinantes, dos variables auxiliares complementan el marco del análisis: el gobierno y los hechos casuales.

1) Condiciones de los factores: la dotación que un país tiene de factores de producción relevantes como la mano de obra especializada, disponibilidad de servicios profesionales especializados, infraestructura especializada de logística y de energía, o la base científica que atiendan a las necesidades específicas de un determinado sector. No se trata de factores de producción elementales como la mano de obra o materias primas, a los que se puede acceder fácilmente con una estrategia mundial u obviarlos mediante la tecnología, sino de factores especializados que son escasos y difíciles de imitar por los competidores extranjeros y que requieren una inversión sostenida para crearlos. No sólo es importante la dotación de recursos del país en un momento del tiempo, sino la rapidez y eficacia con las que los crea y los despliega en determinados sectores (Porter, 1990).

2) Condiciones de la demanda: relacionadas a la naturaleza de la demanda para los productos o servicios ofertados por las empresas. Las naciones logran ventaja competitiva en los sectores donde la demanda interior da a sus empresas una imagen más clara o temprana de las nuevas necesidades de los compradores y donde éstos presionan a las empresas para que innoven con más rapidez y logren ventajas competitivas más valiosas que las de sus rivales extranjeros. La magnitud de la demanda interior resulta mucho menos importante que el carácter de la propia demanda. Es decir, será una gran ventaja para las empresas de una industria si los compradores del producto están informados y son exigentes, presionan para que se alcancen altos niveles de calidad en la industria y estimulan a las empresas a innovar y mejorar continuamente (Porter, 1990).

3) Sectores afines y auxiliares: relacionada con la disponibilidad de industrias afines, que actúan en actividades que complementan directa o indirectamente las actividades de la empresa en

⁴ PORTER, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, N.Y.

estudio. Las industrias afines deben ser competitivas internacionalmente. La presencia o ausencia en la nación de otros sectores que proveen, colaboran o prestan sus servicios al sector de referencia, que sean internacionalmente competitivos. La existencia de otros sectores afines potentes, con los que se establecen colaboraciones o relaciones comerciales, que crean competitividad nacional a partir de unas estrechas relaciones de trabajo entre sectores mediante el aprovechamiento de unas líneas de comunicación cortas, un flujo de información rápido y un intercambio constante de innovaciones y nuevas ideas (Porter, 1990).

4) Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas: representado por las condiciones en que son organizadas la creación, organización y administración de las organizaciones dentro del país en estudio. Eso aliado con las condiciones en que estableciera la rivalidad interna. La presencia de rivales nacionales fuertes es un estímulo definitivo y poderoso para la creación y persistencia de ventajas competitivas. De entre todos los vértices del rombo, la rivalidad interior es posiblemente el más importante para crear competitividad a causa del poderoso efecto estimulante que ejerce sobre las empresas. Esta rivalidad obliga a todas las empresas a reducir costes, mejorar la calidad y el servicio y crear nuevos productos y procesos. La diferencia de la rivalidad con competidores extranjeros, la interior adquiere con frecuencia connotaciones fuertemente personales que la hacen crecer en intensidad (Porter, 1990).

El Triángulo Estratégico: después del análisis de Porter ya se sabe en que se distingue el destino y cuales son sus estrategias. Con este conocimiento más la información sobre la demanda (el mercado) y la información sobre la oferta (productos) es posible diseñar un triángulo estratégico que existe de tres elementos: el mercado; el producto o destino a desarrollar a las ventajas competitivas y la competencia al posicionamiento. De cada producto/mercado se explica el mercado más relevante y el posicionamiento del destino. Después se explica quien es la competencia y por último que ventajas o desventajas competitivas tiene el destino investigado en comparación con sus competidores principales. De esta información se podrá formular cual es la estrategia adoptada por el destino investigado.

Por lo tanto, el modelo puede ayudar a entender la posición comparativa de una nación en la competición global. Se puede también utilizar para regiones geográficas más amplias. La teoría económica menciona los siguientes factores de la ventaja comparativa para las regiones o los países: tierra; ubicación; recursos naturales (minerales, energía); mano de obra, tamaño de la población local. Debido a que 5 de estos factores apenas pueden ser influenciados, estos promueven una visión pasiva (heredada) con respecto a las oportunidades de la económica nacional.

Porter (1990) dice que “el crecimiento industrial sostenido difícilmente se podrá construir siempre sobre la base de los factores básicos heredados, antes nombrados. ¡La abundancia de tales

factores puede minar realmente la ventaja competitiva!”. Porter introduce un concepto llamado “racimos” o grupos de firmas interconectadas, de proveedores, de industrias relacionadas, y de las instituciones, que se presentan en ciertas ubicaciones. Estos racimos son concentraciones geográficas de empresas interconectadas, de proveedores especializados, de proveedores de servicio, y de instituciones asociadas, en un campo particular.

Crecen en las ubicaciones en donde hay suficiente recursos y capacidades; se amontonan y alcanzan un umbral crítico, dándole una posición dominante en una determinada actividad económica, con una decisiva y sostenible ventaja competitiva sobre otros lugares, o aún logrando la supremacía mundial en este campo. Porter (1990) dice que “los racimos pueden influenciar la competitividad de tres maneras: pueden aumentar la productividad de las empresas en el cluster; pueden conducir a la innovación en el campo de la actividad y pueden estimular nuevos negocios en el campo”.

Algunos ejemplos bien conocidos de Cluster en E.E.U.U. son el Silicon Valley (Computadoras) o Hollywood (Películas), en los países bajos Rotterdam (Logística), en la India, Bangalore (Tercerización) de softwares, en Francia, y Moda en París (Porter,1990).

Según Porter (1990), “en general la ventaja competitiva de las naciones, es el resultado de 4 avanzados factores y actividades, ligados, en y entre las empresas que participan de estos clusters. Éstos factores se pueden influenciar de una manera proactiva por el gobierno”. Según Porter (Porter, 1990), el papel del gobierno en el modelo “es actuar como un catalizador y desafiador, es animar a empujar a las empresas para que levanten sus aspiraciones y se muevan a niveles mas altos de desempeño competitivo”. Debe animar a las empresas para que levanten su desempeño, estimulen la demanda primaria por productos avanzados, se enfoquen en la creación de factores especializados; y estimular la rivalidad local, limitando la cooperación directa y haciendo cumplir las regulaciones anticompetitivas (Porter,1990).

2.3. SISTEMAS TERRITORIALES DE INNOVACIÓN - STI

El concepto de Sistema Territorial de Innovación - STI está relacionado con la aparición de los clusters industriales regionales, así como a nuevas políticas de innovación en donde la región es considerada como la escala más apropiada para desarrollar y mantener economías basadas en el conocimiento. El concepto se entiende como “un conjunto de intereses privados y públicos, instituciones formales y otras organizaciones que funcionan dentro de una red de relaciones y acuerdos que conducen a la generación, uso y diseminación del conocimiento”. Los actores deben actuar de forma sistémica e impulsar a las empresas y a los emprendedores de la región para

construir formas específicas de capital como resultado de tales relaciones sociales; es decir, “el valor de una región no sólo se debe a sus recursos naturales, sino al capital intelectual que sean capaces de desarrollar” (Molina, 2015).

Es una estructura que genera, desarrolla, transfiere y comercializa innovaciones que mejoran la capacidad competitiva de una región y con ello, crea riqueza y bienestar en la sociedad. Se construye con base en la capacidad competitiva e innovadora de la región, en especial de sus actividades económicas comercializadas fuera de la región. Aprovecha la proximidad de los participantes y su cohesión interna (interacciones tácitas), en regiones capaces de formar “clusters”. Pero el Sistema no se circunscribe a un solo sector industrial, sino al conjunto de sectores definidos por las vocaciones competitivas de la región, sin excluir la transferencia de conocimiento desde fuentes externas (Jara, 2009).

El propósito de un STI⁵ es la prosperidad económica y social (crecimiento, empleos, calidad de empleos, PIB/cápita, estándar de vida) y sostenibilidad ecológica. Su meta intermedia es la competitividad vía productividad y diferenciación (cómo se compite). Su meta básica es la innovación, a través de medios más efectivos de la ciencia y tecnología (Jara, 2009).

No se circunscriben a un solo sector industrial, sino al conjunto de sectores definidos por las vocaciones competitivas de la región. Un modelo para desarrollar un STI tiene seis puntos básicos (Jara, 2009): “1. Integración de una Alianza público-privada (gobernanza); 2. Evaluación de ventajas competitivas - estrategia regional; 3. Mejora del entorno de negocios/social a través de bienes públicos; 4. Mayor creación de negocios y productividad; 5. Más oportunidades de empleo, economías de escala y de valor; 6. Más recursos públicos/privados”.

Un STI existe cuando la base industrial regional refleja las características de un cluster o cadena productiva en donde las empresas y la infraestructura de apoyo están inmersas en un proceso de aprendizaje interactivo, integrando redes regionales (por ejemplo, laboratorios de investigación públicos y privados, universidades, agencias de transferencia de tecnología y organizaciones de capacitación, que interactúan gracias a una ley o programa de fomento). Además, la fortaleza del sistema de aprendizaje local depende en gran medida de relaciones sociales, desarrolladas a largo del tiempo, en las que prevalecen normas, reglas (instituciones), comportamientos y expectativas. El

⁵ Jara (2009) identifica algunas definiciones relacionadas al tema:

- Cluster regional: “concentración de empresas ‘interdependientes’ dentro del mismo sector industrial, o sectores adyacentes, en una pequeña área geográfica”.
- Red regional de innovación: “acuerdo de cooperación más organizado entre firmas, estimulado por confianza, normas y definiciones, que alienta la actividad innovadora de las firmas”.
- Sistema regional de innovación: “cooperación entre firmas y diferentes organizaciones (academia, gobierno) en el desarrollo y aplicación del conocimiento, para lograr prosperidad”.

desarrollo de estos activos intangibles se ha vuelto central para el desarrollo de la capacidad territorial de innovación (Molina, 2015).

El STI parte de la concepción de la innovación como un fenómeno territorial, ya que se sustenta en las historias de éxito de aglomeraciones industriales o de redes regionales de pequeñas y medianas empresas, es decir, es una región donde se ofrecen las condiciones (institucionales, políticas y sociales) que la convierten en el sitio de interacción entre la economía y los procesos de innovación. La innovación es fundamentalmente un proceso geográfico donde se resalta la importancia de los recursos regionales para estimular la capacidad innovadora y la competitividad de las empresas (Molina, 2015).

El concepto de cluster va más allá de un grupo de empresas de la misma industria, o de industrias relacionadas, que se sitúan dentro de una misma área geográfica, ya que debe considerar adicionalmente a las instituciones públicas, educativas y servicios de apoyo. Los clusters tienen en común la especialización, proximidad y cooperación que llevan a la formación de nuevas empresas, algunas de ellas como resultado de la invención o innovación de nuevos productos.

Por lo tanto es de vital importancia estimular la actividad de las interacciones económicas y sociales de los diferentes actores de los clusters actuales y futuros del territorio, y no dar por sentado que el propio territorio es una condición suficiente para que las empresas alcancen un nivel de competitividad y liderazgo en los mercados.

Cada STI es diferente en términos de como esos elementos son coordinados o combinados. Política de innovación puede ser definida como la creación de condiciones estructurales con el objetivo de apoyar las capacidades de innovación de empresas y entidades públicas. La innovación y el progreso técnico son resultados de un conjunto complejo de relaciones entre los actores en la producción, la distribución y aplicación del conocimiento. El rendimiento de la innovación de un país depende, en general, de la cooperación de estos actores dentro de un sistema global de creación de conocimiento y también el grado en que utilizan tecnologías. La cooperación entre los actores se produce a través de la investigación conjunta, intercambio de personal, patentamiento conjunto, adquisición de equipos y una variedad de otros canales⁶.

⁶ Institute for Innovation and Technology, IIT (2010).

2.4. TEORÍA DEL DESARROLLO ENDÓGENO

En los últimos años, se ha formado la construcción de un nuevo paradigma relacionado con el desarrollo, que trata de la capacidad de las personas, ciudades y regiones para promover el crecimiento económico sostenible basándose en lo local (municipios o regiones). Se originó en la década de 1970, cuando las propuestas de desarrollo fueron dadas en una configuración más horizontal. Desde entonces, esta teoría se ha desarrollado con la ayuda de nuevos enfoques y de varios autores que han dedicado sus estudios al problema del crecimiento. Con el fin de comprender mejor el significado de Desarrollo Endógeno, los autores y la literatura presentan el marco teórico y la construcción de este concepto de la planificación contemporánea. Actualmente el concepto de desarrollo endógeno ha ganado visibilidad y el sentido común de algunos agentes sociales lo ven como una manera de impulsar el desarrollo y el crecimiento sostenible.

La interdependencia de las economías del mundo, observado a día de hoy, la intensificación de la globalización y la creciente competencia de los mercados internacionales fueron algunos de los factores que estimularon la búsqueda de nuevas explicaciones y enfoques para abordar las cuestiones relacionadas con el crecimiento económico, el desarrollo social de los países y las regiones. Este estímulo se produce en un mundo caracterizado por la búsqueda constante de la innovación tecnológica de bienes y servicios, y de llevar la economía a escala mundial.

De acuerdo con Filho, J. A. (1996), se amplía la construcción del concepto endógeno, constatando que hubo varios estudios con el mismo enfoque. En opinión del autor, el siglo XXI comienza con la creciente globalización de la economía y la sociedad, y por lo tanto, se ampliaron los vínculos económicos, políticos e institucionales entre los países. El resultado de esta expansión causada por los resultados de la globalización permite una mayor competencia entre las empresas y, también, la formación de una nueva división internacional del trabajo, con una nueva organización del sistema de ciudades y regiones.

El estudio de Vázquez (2002) muestra hasta qué punto fueron definidos los nuevos espacios productivos en el escenario de la globalización, y por qué las empresas, las organizaciones, las ciudades y países, más dinámicos e innovadores podrían responder eficazmente a los desafíos de la competitividad en los mercados. En este contexto de transformaciones económicas, organizativas, tecnológicas, políticas e institucionales surge la teoría de Desarrollo Endógeno. Su función es convertirse en una referencia a la hora de hacer una interpretación crítica del análisis del desarrollo regional en esta fase de la globalización.

El aspecto que debe destacarse aquí es cómo en este nuevo escenario global está ocurriendo la interacción entre procesos, y cómo se está estableciendo el desarrollo urbano, la dinámica

institucional, la formación de redes en el sistema de producción y la difusión de la innovación y el conocimiento a nivel regional.

La teoría del desarrollo endógeno rescata y realza lo que otros pensadores han señalado como los principios en que un país puede mejorar su nivel social y económico. La idea de este nuevo paradigma puede ser expresada como: “El sistema de producción de los países se expande y se transforma por el uso del potencial de desarrollo en el territorio (las regiones y ciudades), de las inversiones realizadas por las empresas y los agentes del gobierno, y bajo el creciente control de la comunidad local” (Vázquez, 2002).

Desde esta nueva conceptualización, se abre una serie de enfoques que no se centran en la producción, sino en la calidad de ésta, en la interrelación con las fuerzas productivas de un determinado espacio territorial y las potencialidades físicas; también le permite preocuparse por las prácticas culturales de un determinado espacio social. “El proceso de crecimiento y cambio estructural es el resultado de las estrategias y decisiones de inversión realizadas por las organizaciones que operan en los mercados y están integradas a estos condicionantes de la dinámica económica, que son los entornos institucionales y culturales. También afectan a las formas de organizar la producción, el sistema de relaciones y el aprendizaje de las organizaciones” (Vázquez, 2002).

Vázquez (2002) hace un enfoque del desarrollo económico como un proceso endógeno evolutivo. En el centro de la discusión, los mecanismos que promueven el desarrollo endógeno - las redes, la innovación, las instituciones y las ciudades - y que constituyen los elementos que pueden explicar los rendimientos crecientes. El desarrollo económico mantiene su enfoque dirigido a estudiar los procesos que favorecen la acumulación de capital y la dinámica económica.

Se pueden identificar dos dimensiones en el desarrollo regional endógeno. El primero es económico, en el que la empresa local utiliza su capacidad para organizar de la manera más productiva posible, los factores de producción de la región. El segundo, sociocultural, los valores y las instituciones locales sirven de base para el desarrollo de la región (Vázquez, 2002).

El propósito principal del modelo de desarrollo endógeno es centrarse en entender por qué el nivel de crecimiento varía entre las regiones y las naciones, a veces con idénticas condiciones en la búsqueda de factores de producción, mano de obra, tecnología y capital financiero.

Teniendo este problema como punto de partida, en la década de 1990, la solución fue buscar entre estos factores, los determinados en la región. En esa misma década, las teorías del desarrollo regional experimentaron grandes cambios, causados por el impacto de la globalización y la crisis de algunas regiones tradicionalmente industriales. Con la aparición de nuevos paradigmas de la industrialización y del desarrollo local, emergen nuevos paradigmas en el ámbito de la propia teoría

macroeconómica del desarrollo, cuya énfasis recae en la teoría del crecimiento. A través de la perspectiva de la teoría macroeconómica del desarrollo, el concepto de desarrollo endógeno se asocia con la reciente separación experimentada por la teoría tradicional del crecimiento, en la que “el modelo de R. Solow es el más representativo debido a la aparición de las teorías del crecimiento endógeno, cuyos fundadores parecen haber sido los nuevos clásicos R. Lucas, y P. Romer” (Filho J. A.,1996).

Después de esta ruptura, la contribución de la teoría del desarrollo endógeno fue identificar los principales factores que podrían asegurar el crecimiento con desarrollo y generar rendimientos crecientes, tales como: el capital social, capital humano, conocimiento, la investigación y el desarrollo, la información, la innovación y las instituciones. Estos factores fueron determinados dentro de la región y no de forma exógena, como hasta ahora se había entendido y practicado.

Por lo tanto, se concluyó que la región, con estos factores o estratégicamente dirigida a desarrollar a nivel interno, tendría las mejores condiciones para lograr un desarrollo rápido y equilibrado. En esa línea de pensamiento, el desarrollo regional endógeno puede ser definido como “ (...) un proceso interno de expansión continúa de la capacidad de agregar valor a la producción y la capacidad de absorción de la región, cuyo desarrollo es la retención del excedente económico generado en la economía local y/o atracción de excedentes de otras regiones. Este proceso ha dado lugar a la expansión del empleo, del producto, y de la renta local o de la región, en un modelo de desarrollo regional definido” (Filho J. A., 1996:37).

Para Vázquez (2002), el desarrollo económico se produce como resultado del uso potencial de los excedentes generados localmente y, por la posible atracción de recursos externos y la incorporación de economías externas implícitas en los procesos de producción. Para él, se debe habilitar los factores determinantes de los procesos de acumulación de capital, es decir, la creación y difusión de innovaciones en el sistema productivo, la organización flexible de la producción para la generación de economías de aglomeración y las economías de la diversidad en las ciudades y el fortalecimiento de las instituciones.

Para entender el concepto de desarrollo local, Vázquez (2002:57), dice que “puede definirse como un proceso de crecimiento y cambio estructural que se produce debido a la transferencia de recursos de las actividades tradicionales a las modernas, así como por la utilización de economías externas y por la introducción de innovación, con la determinación del incremento del bienestar de la población de una ciudad o región”. Este concepto se centra en las localidades y territorios que poseen recursos naturales, humanos, culturales y económicos. Así, hay un sistema de producción capaz de generar un rendimiento creciente, a través del uso de los recursos disponibles y la innovación, garantizando así, la generación de riqueza y la mejora del bienestar local.

El enfoque del desarrollo endógeno se centra en la teoría de la evolución del desarrollo económico. En este sentido, el crecimiento es el resultado del salto cualitativo a través del Desarrollo Endógeno. Cabe señalar que este crecimiento se produce a través de la innovación, y que viene dentro de las ciudades, a través de la red, como resultado de la interacción y la cooperación.

El espacio y la red son categorías importantes en el proceso de interacción y cooperación para el bienestar colectivo, a fin de sistematizar el ajuste de la producción a través de iniciativas locales. Las ciudades son el espacio y el apoyo de las redes. Las redes se pueden configurar vertical o horizontalmente, pero lo que es objeto de valoración es la interacción y la cooperación de los agentes en la red. Las verticales son más tensas, pero las asimetrías son corregidas y ajustadas. Es en la red donde cada agente produce excedentes y rendimiento creciente.

En ese contexto, “la ciudad es un territorio compuesto por un espacio construido y por un conjunto de participantes que toman las decisiones de inversión y de localización de las actividades productivas. Más allá de la posición expuesta por el pensamiento neoclásico y por la geografía económica. Se puede decir que la ciudad es algo más que un espacio, ya que constituye una organización en la que los participantes interactúan e intercambian bienes, servicios y conocimientos” (Vázquez, 2002:23).

En ese concepto amplio, la ciudad es el espacio donde se produce la convergencia entre el desarrollo productivo y el urbano, y se encuentra en un constante cambio debido a las decisiones de los encargados del momento en cuestiones sociales y económicas, al interactuar y crear nuevos espacios para las relaciones de producción de bienes y servicios.

La variable es el espacio, que constituye un campo para la difusión del conocimiento y de la innovación. Lo interesante en esta convergencia es, de hecho, que el conocimiento promueve la creatividad y que, durante el proceso de creación, surge la innovación colectiva que se transforma en activos comerciales. Bajo este punto de vista, el aglomerado orientado a la producción define el espacio como extensión. Este es el movimiento de la endogenación. La comunicación hará la interacción del movimiento de promoción del conocimiento y la innovación a través de la difusión de la información. En ese proceso también se debe considerar la importancia de los consumidores, con el fin de redistribuir la renta entre ahorro y consumo, y los productores, que son cruciales, ya que implican los diversos usos de posibilidades en la economía y en la sociedad.

En este sentido, “las decisiones sobre el uso del excedente son esenciales para el desarrollo, porque primero, son el vínculo entre disposición privada y necesidades colectivas en lo que se refiere a la más concreta manifestación de la eficiencia económica de la sociedad: la formación del excedente. En segundo lugar, porque son el puente entre el presente y futuro - cómo, qué y cómo producir en el futuro depende de cómo se asigna el excedente de hoy: los ahorros de la comunidad”

(Costa, 2006:7). Estas decisiones citadas por Costa (2006:7) son importantes porque son el punto de partida de la formación sistemática del excedente. Esto requiere la interacción y la cooperación entre agentes públicos y privados para promover el desarrollo de la vida colectiva en el local. En esta formación continua y sistémica, la comunicación organizacional es el puente para llegar a la interacción, con el fin de promover la cooperación entre los agentes. La comunicación, a través de la información fomentará la capacidad de la sociedad para dirigir y gestionar su propio desarrollo regional, vinculándose a la movilización de los factores productivos disponibles en su área y a su potencial endógeno, que refleja la forma de desarrollo endógeno.

Luego, existe el continuo crecimiento de la capacidad de añadir valor a la producción y la capacidad de absorción en la región, cuyo desdoblamiento es la retención de los excedentes económicos generados en la economía local o por la atracción de los excedentes de otras regiones. La comunicación es un factor importante en la promoción y difusión de la innovación y del conocimiento.

La teoría del desarrollo endógeno se centra en la cuestión regional y presenta el mayor potencial para las posibles contribuciones a la cuestión de las disparidades regionales y sugiere los instrumentos de políticas que llevarían a lograr el bienestar colectivo de determinada región. Así, esta investigación se refiere a la posibilidad de aplicar la teoría en el análisis del modelo de desarrollo endógeno y sostenible con la evaluación del potencial de la política de industrialización centrada en la bioindustria en el Estado del Amazonas.

Por lo tanto, la formación sistemática de excedente, conocimiento, innovación y difusión son esenciales para cualquier programa de desarrollo. Las categorías que han surgido en el debate sobre el desarrollo endógeno pueden definir un problema relevante del desarrollo sostenible en la Amazonia. Así, las categorías: agentes sociales y económicos, conocimiento, confianza, interacción y cooperación son factores importantes. En esa construcción teórica, la capacidad de una sociedad al conducir su propio desarrollo regional, vinculado a los factores de producción disponibles en su territorio y su potencial endógeno, traduce el concepto de desarrollo endógeno.

En ese movimiento el papel del Estado es promover la cooperación a través de la comunicación a todos los agentes económicos y sociales. Aquí hay un problema importante que limita el desarrollo endógeno en la Amazonia: el acceso desigual a la información y la educación. La comprensión de la capacidad de crear innovaciones en las organizaciones y en los países depende de la cantidad y la calidad del personal con capacidad de asimilar y entender en profundidad los procesos involucrados en el desarrollo de nuevas tecnologías, que dependerá de la existencia de sistemas eficaces de supervisión de la información y la educación.

2.5. LA DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN EN EL PROCESO DE DESARROLLO

Buscando un análisis de la Teoría de la Innovación y Desarrollo en Europa, principalmente en España, Álvarez, (2012:13-14) parte de la crítica de la concepción lineal de la innovación, que sitúa el avance científico en el origen y a la tecnología y la innovación como resultados consecuentes. También delimita el marco conceptual básico que nos permite entender mejor la relación entre innovación y desarrollo y va más allá de un concepto limitativo de la innovación, entendida como la novedad en productos y procesos y centrada en la ciencia y la tecnología.

Una concepción más amplia abarcaría el desarrollo de capacidades en diferentes niveles de agregación, centrada en el aprendizaje interactivo y enfatizaría la interdependencia entre el ámbito productivo y otros marcos de actuación. El conocimiento tecnológico creado a través del aprendizaje, o de la I+D, está enraizado en las capacidades específicas de las empresas privadas y en sus redes y entornos, no siendo fácilmente transferible.

Los procesos de convergencia se requiere realizar un importante esfuerzo de generación de capacidades propias por parte de los países más atrasados para avanzar tecnológicamente y ser capaces de dar el salto (Álvarez, 2012:15). La importancia de definir estrategias conducentes a generar las capacidades necesarias para poder acceder al conocimiento de los países más avanzados, con una mayor atención a la relevancia de los cambios organizativos e institucionales, implicando la congruencia tecnológica - afinidad en cuanto a tamaño de mercado o estructura sectorial -, las capacidades sociales - niveles de educación o dotación de infraestructuras - y las capacidades de absorción - habilidad para codificar y adaptar conocimiento externo que se traduzca en valor económico (Álvarez, 2012:16).

Las instituciones ocupan un lugar central en la explicación de la capacidad innovadora nacional, impactando en el proceso de aprendizaje interactivo y la generación de capacidades que conducen a dinámicas más innovadoras. La política de innovación debe integrar acciones orientadas a generar procesos de cambio en las normas, las organizaciones e incluso en la gobernabilidad, y que no queden exclusivamente centradas en el ámbito productivo.

Los principales indicadores de medición de la innovación están relacionados a la generación de conocimiento mediante la inversión en activos intangibles, tales como la investigación y desarrollo, o I+D (Álvarez, 2012:17). La I+D se define como aquellas actividades que, con carácter sistemático, están destinadas a incrementar el *stock* de conocimientos en la economía, en los cuales van destinados a nuevas aplicaciones (se incluye investigación básica y aplicada).

Los indicadores más utilizados para medir los resultados de la producción de conocimiento se encuentra el número de solicitudes de patentes y el número de publicaciones en revistas

científicas. Se utilizan como indicadores de difusión algunos relacionados con los flujos de comercio, tales como las exportaciones e importaciones de alta tecnología, y también los indicadores de acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC (Álvarez, 2012:17).

En 2007, los Gastos en I+D (en % del PIB) que realizó el grupo de países de renta alta fue 2,5 veces mayor frente a los países en desarrollo (países de renta baja y de renta media). En el indicador de solicitudes de patentes, las desigualdades internacionales son más elevadas porque las patentes están concentradas, debido el proceso de polarización de la actividad innovadora y también del uso asimétrico que de este mecanismo de apropiación del conocimiento se realiza en la economía mundial (Álvarez, 2012:18).

La innovación, la I+D, la acumulación de capital humano y los procesos de aprendizaje constituyen factores determinantes de la dinámica del crecimiento (Álvarez, 2012:22). Esos factores resultan ser explicativos de las desigualdades internacionales.

Algunas claves para la interpretación de la relación entre innovación y desarrollo se constituiría a partir del argumento según el cual la innovación puede hacer incrementar las desigualdades internacionales, mientras que la difusión contribuiría a reducirlas (Álvarez, 2012:23). Los procesos de innovación y de imitación son considerados como fuerzas complementarias en las estrategias de las economías seguidoras, entendiéndola como un mecanismo de reducción de las asimetrías en el acceso al conocimiento.

Otra clave interpreta la innovación como un proceso localizado, extraordinariamente dependiente del contexto, en que puede reclamarse la importancia de aspectos culturales y la experiencia (Álvarez, 2012:23). El aprendizaje adoptaría lugar prioritario en la dinámica económica, subrayándose la importancia de fomentar los procesos de aprendizaje y la generación de capacidades (Álvarez, 2012:23). La innovación es un fenómeno notablemente dependiente del contexto local, en el que elementos tales como la educación, el buen gobierno o la cultura también condicionan de forma importante las posibilidades de avance.

Una tercera clave interpreta la innovación en sentido amplio, incorporándose también la innovación no tecnológica (basada en la I+D). En los países menos adelantados la pobreza sigue siendo el principal problema que estrangula las posibilidades de desarrollo, en que la prioridad de la inversión es orientada a atender los objetivos fundamentales de desarrollo, quedándose reducido el espacio para los programas de innovación y explicándose así la baja proporción del PIB dedicada a la inversión en I+D (Álvarez, 2012:24). Una parte substancial del apoyo a la innovación se dirige a actividades que contribuyan a mejorar las formas de vida, o aumentar los niveles de renta de los pobres, concentrando los recursos en la agricultura, la gestión del agua y los sistemas de saneamiento, o la investigación en enfermedades tropicales.

Dutrénit (2012) discute la gran distancia de los países latinoamericanos de alcanzar las masas críticas que permitan la consolidación de los SNI y sus implicaciones para la política de Ciencia Tecnología e Innovación, en su trabajo titulado Innovación para el Desarrollo en América Latina: donde estamos respecto a las masas críticas de capacidades. El análisis de las masas críticas de Ciencia Tecnología e Innovación se ubica en el contexto de las características estructurales de tales países.

El concepto de masas críticas se refiere a que se alcanza cierto umbral de acumulación de una capacidad o un acervo que hace posible disparar un resultado que caracteriza el proceso bajo estudio, y ese resultado es mantenido a ese nivel con una alta tasa de crecimiento (Dutrénit, 2012).

La estructura de redes a nivel local, regional, nacional e internacional y la construcción de los sistemas nacionales de innovación (SNI) contribuyen al desarrollo económico y social (Dutrénit, 2012).

Desde una perspectiva estructuralista y sistémico-evolutiva, la innovación afecta al crecimiento económico y el desarrollo si desencadena un cambio estructural (Dutrénit, 2012), con el surgimiento de nuevos sectores, mercados, *clusters*, grandes empresas multinacionales y otras formas de estructuras multiagente (por ejemplo: redes, o sistemas de innovación regionales o sectoriales). Un desarrollo económico basado en la innovación y el cambio estructural tiene que ser analizado bajo el contexto de la construcción del SNI, dado que los agentes, las funciones y las estructuras son factores importantes en la dinámica del cambio.

A partir de enfoques coevolutivos, el SNI tiene que alcanzar un umbral de capacidades de Ciencia Tecnología e Innovación, siendo posible surgir comportamientos que permitan hacer estallar un proceso de desarrollo guiado por un cambio estructural. Se necesitan masas críticas para generar procesos endógenos. A partir de procesos de aprendizaje, construcción de capacidades y coevolución entre tecnologías, instituciones y agentes clave del SNI es posible que aparezca organizaciones de alto nivel, como nuevos sectores/mercados, lo que se conoce como un cambio estructural, avanzando hacia un desarrollo con equidad social.

Los países recién industrializados tienen un comportamiento adecuado con respecto a los indicadores relacionados con sus capacidades locales en ciencia, tecnología e innovación, alcanzando el nivel de masas críticas en sus capacidades de Ciencia Tecnología e Innovación, permitiendo generar procesos endógenos que contribuyen a los procesos de desarrollo. La política de Ciencia Tecnología e Innovación y la política industrial desempeñan un papel clave dentro de este proceso, al fomentar el cambio en el comportamiento de los agentes al incrementar la oferta y demanda de conocimiento, estimular el surgimiento de sectores estratégicos y nuevas áreas de competitividad, y promover la cooperación y equilibrio entre regiones dentro de una nación.

La coevolución de las diversas áreas de la Ciencia Tecnología e Innovación surge como un proceso relevante para la construcción de masas críticas para acelerar trayectorias de innovación y el cambio estructural que conduzcan al desarrollo económico, a través de una aproximación sistémico/evolutiva al análisis de la política de Ciencia Tecnología e Innovación (Dutrénit, 2012).

Una vez que se alcanza el nivel de masas críticas se pueden generar procesos endógenos autosostenibles. Los procesos de coevolución pueden contribuir a alcanzar masas críticas, pero puede haber condiciones para nuevos procesos de coevolución que pueden generar el desarrollo económico dirigido por un proceso de cambio estructural, desencadenando un proceso dinámico endógeno.

Una masa crítica es una dimensión dinámica que evoluciona, por lo que debe ser pensada como un objetivo en movimiento. Sin embargo, aún no conocemos lo suficiente sobre el significado de las masas críticas de Ciencia Tecnología e Innovación; cuáles son, cómo se construyen y el rol que desempeñan las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación en tal proceso (Dutrénit, 2012).

El perfil de Ciencia Tecnología e Innovación y la dinámica de sus capacidades no es independiente de las características estructurales de los países latinoamericanos, tales como la estructura económica, el tamaño del mercado, la estructura de sus exportaciones (*comodities* frente a los productos manufacturados, los contenidos tecnológicos, etc.), la edad promedio de la población, el nivel de educación, el nivel de pobreza, etc. Algunas de estas características están asociadas con el tamaño del país y la dotación de recursos, mientras que otras se relacionan con el nivel de desarrollo. Estas características pueden condicionar sus capacidades de Ciencia Tecnología e Innovación y, en consecuencia, sus políticas.

Según Vázquez (2002:122-123) los procesos de crecimiento y de cambio estructural de las economías ocurren en consecuencia de la introducción de innovaciones en el sistema productivo, resultante de decisiones de inversiones de las empresas. El crecimiento económico es resultado de la acumulación de capital, incorporando la acumulación de tecnologías avanzadas, basadas en el conocimiento científico. Por lo tanto, el progreso tecnológico es una condición necesaria para el desarrollo económico de países, regiones y ciudades.

Para él el desarrollo económico y la dinámica productiva dependen de la introducción y difusión de las innovaciones y del conocimiento, que impulsan la transformación y la renovación del sistema productivo, teniendo en cuenta que la acumulación de capital es la propia acumulación de tecnología y conocimiento, con la toma de decisión de los actores que integran el sistema productivo local en inversiones en tecnología y organización (Vázquez, 2002:19).

Sin embargo, todos estos factores están condicionados por el entorno que son las organizaciones, los actores económicos y sociales y el sistema de empresas que toman sus decisiones de inversiones en tecnología y conocimiento, buscando mejorar su rentabilidad y competitividad;

mejorando el “stock” de conocimientos tecnológicos de una industria o de un sistema productivo; generando economías internas y externas de escala y de diversidad a todas y a cada una de las empresas del sistema o del *cluster*; aumentando la productividad y la competitividad de las economías locales (Vázquez, 2002:21).

De acuerdo con Vázquez (2002:47) la imitación a través del efecto demostración y la competitividad también es un mecanismo de difusión de innovaciones entre las unidades de las redes y los territorios, en el momento en que los beneficios inmediatos a las empresas líderes en el mercado son percibidos por las seguidoras. Para Vázquez (2002:138) el proceso de difusión de las innovaciones está condicionado por el comportamiento de las organizaciones e instituciones (centros de investigación, universidades, agencias e institutos gubernamentales, sindicatos y asociaciones de empresarios).

En el proceso de innovación en los sistemas productivos locales, los distritos industriales están compuestos por un sistema de redes internas, donde el *cluster* de empresas comparten rutinas de producción, organización y aprendizaje (Vázquez, 2002:138). Las empresas líderes son capaces de desarrollar nuevos productos, procesos o mercados, debido a la creatividad y la habilidad de un empresario y la organización empresarial, adoptando diferentes estrategias de innovación de las empresas de baja intensidad de innovación y las no innovadoras que tienen mercados cautivos o informales, no representando un factor de competitividad (Vázquez, 2002:139).

Los costes de producción son una variable importante, y en nichos de mercado, cuya diferenciación productiva es decisiva para las empresas adaptadoras de tecnología en los sistemas productivos locales. El objetivo es aumentar su competitividad y mejorar el posicionamiento en los mercados, a través de introducción de innovaciones incrementales (Vázquez, 2002:141-142). “Los *clusters* formados por redes de empresas competitivas, capaces de generar economías de aglomeración y de red, atraen aquellas que buscan recursos de calidad y economías externas para que puedan mantener o mejorar su participación en mercados cada vez más globalizados” (Vázquez, 2002:142).

Las políticas de desarrollo endógeno se proponen conseguir el desarrollo autosostenido de las regiones atrasadas, necesitando disponer de instituciones que faciliten la introducción de innovaciones, la diversificación de la producción y el acceso a los mercados.

El enfoque institucional (Williamson, 1985; North, 1990; North, 1994; Vázquez y Alfonso, 2015) sostiene que “existe una relación mutua entre el crecimiento económico y las instituciones y que esta relación explica el cambio gradual de las instituciones”⁷.

⁷ El término instituciones designa los conjuntos de normas formales (leyes, reglamentos, programas, medidas de apoyo, procedimientos gubernamentales, etc) e informales (ideas, creencias, actitudes, valores, o sea la

Williamson (1985) desde el campo de la economía de las organizaciones plantea de la teoría de los costes de transacción⁸. North (1990) es un marco teórico para el análisis de las diferentes formas de interacción humana, en el marco general de unas “reglas de juego”⁹ establecidas, que influyen positiva o negativamente en el desarrollo económico. “La interacción entre instituciones y organizaciones (políticas, económicas, sociales y educativas) dará forma a la evolución institucional de una economía. Mientras que las instituciones son las reglas del juego, las organizaciones y sus agentes catalizadores o conductores del cambio, son los jueces” (North,1993:3).

Se pueden identificar dos tipos de instituciones: las blandas o normas sociales, que hacen posible la cooperación y solución de diferencias con bajos costes de transacción; y las duras o normas jurídicas que garantizan el cumplimiento de los contratos, la aceptación de los derechos de propiedad y el mantenimiento de la competencia. El papel económico de las instituciones es que aumenta la confianza y disminuye los costes de transacción, el que permite el mayor intercambio en los mercados, el cumplimiento de contratos y la mayor aceptación de normas; así como, la mayor cooperación de empresas, la creación de redes y la difusión de la innovación. Su importancia es por reducir los costes de transacción y de producción; aumentar la confianza de los actores económicos y sociales; estimular la capacidad empresarial; favorecer la formación de redes y la cooperación entre los actores; facilitar los mecanismos de aprendizaje y de interacción de las empresas (apuntes de clases del Profesor Antonio Vázquez).

Por lo tanto, las instituciones facilitan la introducción de innovaciones que lleva a la diversificación de actividades productivas y el acceso a los mercados. “Los actores locales deben llegar a acuerdos en cuanto a las estrategias y las metas y las comunidades locales deben participar en la gestión y control de las iniciativas de desarrollo” (Vázquez y Alfonso, 2015).

cultura de una sociedad) que regulan las actuaciones los individuos y las organizaciones, así como las relaciones de cuentas participan en el proceso de desarrollo. Como ejemplo de instituciones formales ineficientes, se encuentran las que desaniman la iniciativa empresarial, los reglamentos que regulan la creación de nuevas empresas, principalmente referentes al elevado coste de constitución y al gran número de trámites necesarios para crear una empresa.

⁸ Los costes de transacción es la cesión de determinados derechos de uso de un bien o de servicio de un individuo a otro, que pueden producirse a través del mercado o dentro de la propia empresa, dependiendo de la combinación específica de factores humanos y factores del entorno. A su vez, estas transacciones implicarán unos costes determinados, relativos tanto a la especificación del intercambio, como a los costes de hacer cumplir los acuerdos efectuados. Cualquier problema que sea formulado en términos contractuales puede ser estudiado utilizando el concepto de costes de transacción. Se aplica al estudio de distintas instituciones económicas, explorando sus implicaciones en las reglamentaciones y las políticas gubernamentales. Integra la economía con la teoría de la organización y el derecho contractual.

⁹ Las reglas de juego afectarán a la aparición y desarrollo de las nuevas empresas, teniendo como ejemplos: los derechos de propiedad, la legislación mercantil, los trámites de constitución, ideas, creencias culturales, género, actitudes hacia el empresario, etc.

El cambio institucional es un factor importante y el conflicto de intereses entre la economía y los actores sociales, limita sus resultados. Las instituciones democráticas favorecen la aparición de nuevos actores económicos y políticos que participan en la toma de decisiones que afectan a la economía y la sociedad (Vázquez y Alfonso, 2015).

Esto estimula la adopción y difusión de las innovaciones y, por lo tanto, el crecimiento y el cambio estructural. Cuando instituciones políticas y económicas crean un ambiente de confianza y seguridad, las familias, las empresas y los actores locales encuentran un medio ambiente satisfactorio en el que pueden hacer las decisiones de inversión y asumir los riesgos necesarios para hacer frente a los desafíos derivados de una mayor competencia en un mundo cada vez más integrado. El desarrollo institucional engendra las condiciones para que las empresas puedan crear valor y compartirlo con la población, las comunidades locales y organizaciones sociales existentes en el territorio (Vázquez y Alfonso, 2015).

Por lo tanto, para la teoría del Desarrollo Endógeno “el crecimiento es un proceso de acumulación de capital en que las instituciones y la organización social del territorio juegan un papel estratégico; las fuerzas del desarrollo (difusión de la innovación y el conocimiento, a través de las redes de transportes y infraestructura de comunicaciones, organización flexible de la producción, las instituciones y el capital social) interactúan dentro del proceso de desarrollo. La viabilidad económica es posible debido a la generación de un excedente y se ve afectada por las economías externas de escala y la reducción de los costes de producción y transacción” (Vázquez y Alfonso, 2015).

2.6. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA, EL CAPITAL DE RIESGO Y EL CAPITAL SOCIAL, Y LA DINÁMICA INTERNACIONAL Y NACIONAL DEL SECTOR DE LA BIOINDUSTRIA

Dos elementos importantes del proceso de gestión de la innovación en las empresas con base en el conocimiento son el entorno de relaciones en que interactúan los participantes internos y externos y los mecanismos y coaliciones que se establecen para el desarrollo de nuevas tecnologías y mercados (Bignetti, 2002). Las innovaciones basadas en el conocimiento tardan más entre la aparición de nuevos conocimientos y su aplicación y transformación en bienes y servicios para el mercado. Otra característica clave de las innovaciones es que casi nunca son el resultado de sólo un factor, sino la convergencia de distintos tipos de conocimientos, no todos científicos o tecnológicos (Judice y Baêta, 2005:176).

Por la imprevisibilidad innata, sus riesgos son altos (Drucker, 2002). “Se ha dicho que las empresas de biotecnología trabajan en el modelo organizacional de la arquitectura abierta, en la medida en que muchas de sus funciones esenciales son de las coaliciones externas realizadas” (Judice y Baêta, 2005). Por lo tanto, difícilmente una entidad sólo será capaz de proporcionar toda la gama de necesidades empresariales en el sector, ya que involucran aspectos como la investigación científica y tecnológica, ensayos clínicos, propiedad intelectual, financiación, capitalización, fabricación, comercialización y distribución. “Difícilmente, en su etapa evolutiva actual, las empresas de biotecnología podrían ser clasificadas como estructuras permanentes o cerradas; de hecho, es más bien un campo organizacional en proceso de emergencia y construcción social” (Judice y Baêta, 2005). La bioproducción se ajusta a la nueva categoría en el análisis estructural realizado por Porter (1986) que describe el escenario de la etapa de nacimiento industrial como etapa tecnológica (y competencia) de fluidez, incertidumbre y oportunidad.

“Mientras que muchos subsegmentos industriales tienen tendencia a consolidar y producir resultados visibles que ganan la confianza de los clientes y usuarios (diagnóstico molecular, las drogas); otros experimentan las primeras etapas, frente a la resistencia y la confrontación de la opinión pública (transgénicos, clonación con fines terapéuticos); o luego tropiezan en la ausencia o exceso de regulación, largo plazo de maduración y validación de tecnologías. Las empresas son pequeñas y fragmentadas, y la organización de la industria es, de alguna manera, precaria” (Judice y Baêta, 2005:176).

Son características comunes a la industria emergente los procesos de prueba y error, el comportamiento errático, ya que predominan la incertidumbre tecnológica y estratégica y los altos costos de producción. El surgimiento de spin-offs (empresas desmembradas de otras empresas o de universidades y de centros de I+D) y start-ups (empresas iniciantes) resulta de la ausencia o presencia de bajas barreras de entrada, características de la fase de emergencia y de la atracción producida por el aumento en el mercado pionero. Los usuarios y los consumidores también están comenzando a conocer los productos/servicios, pero en esta etapa se informará sobre ellos, hasta que puedan ser capaces de proporcionar información más exhaustiva de sus necesidades y experiencias de consumo (Judice y Baêta, 2005:177).

Creadas en los E.E.U.U a finales de 1950, las empresas de inversión en los pequeños negocios fueron los primeros fondos de capital de riesgo con inversiones en varios sectores, especialmente en las nuevas empresas de alta tecnología (Fingerl, 2001). La relevancia de este tipo de inversión es el resultado de la necesidad de proporcionar recursos financieros de largo plazo y apoyo para la administración de empresas emergentes - de gran potencial de crecimiento, pero

incapaces de buscar financiación en los organismos de crédito tradicionales (Judice y Baêta, 2005:175).

En el año de 2001 se registró la existencia de 365 fondos establecidos, con inversiones de \$12,6 mil millones en los EE.UU. En Brasil, estos fondos son mucho más recientes. En 2005 ha operado en el país entre 50 y 70 fondos de capital de riesgo, tres de ellos con algún tipo de orientación/inclinación hacia inversiones en biotecnología, a saber, FIR Capital Partners, Votorantim Ventures y Rio Bravo (Prado, 2003 y Pavani, 2003).

Se ha observado que a medida que las empresas *start up*, basadas en el conocimiento, progresan en su ciclo de vida, la capacidad de gestión es más importante que la habilidad en los negocios, como si se tratara de que los empresarios han llegado a un límite ejecutivo, a partir del cual su discapacidad de gestión se convierte en perjudicial para la empresa (Judice y Baêta, 2005:176).

Para Drucker (2002:260), los sectores industriales basados en el conocimiento tienen momentos de ebullición y apertura de oportunidades de entrada o ventanas. El ciclo se alterna en momentos que cierran, o incluso, cuando la industria madura se estabiliza, siendo el número de innovadores supervivientes menor que antes. En esta situación "... a menos que la nueva empresa se desarrolle como un nuevo negocio y asegure que está siendo "administrada", no va a sobrevivir, no importa cuán brillante sea la idea empresarial, la cantidad de dinero que atrae, cuán buenos son sus productos, o incluso el tamaño de la demanda de los mismos" (Drucker, 2002:260).

Por lo tanto, las empresas de biotecnología¹⁰ requieren de manera intensa informaciones de un conjunto de entradas externas para complementar sus capacidades tecnológicas, aun cuando las

¹⁰ Los Segmentos de Mercado en Biotecnología son: 1. Salud Humana: diagnósticos, medicamentos, vacunas, utilización de la biodiversidad; Salud Animal: veterinarios (grandes animales y mascotas domésticas.), vacunas, probióticos, nutrición animal, la acuicultura; 3. Agronegocios: la genética de plantas, transgénicos, productos forestales, ornamentales, medicinales, bioinsecticidas; biofertilizantes; inoculantes; 4. Medio ambiente: biorremediación, eliminación de residuos, los análisis; 5. "Instrumental complementaria": software, internet, la bioinformática, el comercio electrónico, la I + D, consultorías; 6. Insumos Industriales: productos de química fina, enzimas, alimentos. 7. "En sinergia": biomateriales, la biomedicina, la nanobiotecnología; 8. Proveedores: equipos; insumos y materias primas (Judice y Baêta, 2005:172). En el Amazonas las actividades más importantes de las empresas de biotecnología está en el segmento de producción que integran la bioindustria: Farmacéutico, Fitocosmético, Fitoterápico, Suplementos Nutritivos y Clínicas de Manejo. Hay empresas en Manaus con incentivos en el PIM en el segmento farmacéutico para producir drogas sintéticas; Hay cursos de Farmacia, Biotecnología, Biología, Medicina, entre otros. Estos cursos son responsables por la formación de una masa crítica, sino también por la investigación de nuevos productos; Hay una apelación para el segmento de consumo de productos naturales; El mercado de productos a base de hierbas y fitocosméticos tiene una facturación anual de miles de millones de dólares en el volumen de negocios en el mercado en su conjunto, en lo cual la industria local puede disfrutar de una parte de ese mercado (Luiz Roberto, 2014). El desarrollo de la bioindustria puede contribuir a la preservación del medio ambiente, debido la necesidad de frenar la expansión de la frontera agrícola y ganadería en mayor escala sobre la frontera del capital natural. La meta a alcanzar es romper la trayectoria histórica de región periférica exportadora de materias primas, utilizando el capital natural y generar beneficios sociales para la región y para la población que trabaja con los cultivos de la biodiversidad, con la generación de trabajo nuevo y renta. (Becker, 2010).

actividades de I+D sean internalizadas. Además de la intensidad de relaciones entre empresas y universidades o centros productores de conocimiento, en el caso de las empresas de biotecnología, otro componente importante de sus actividades de I+D es su forma de conducción por parte de los empresarios científicos. Debido a sus conexiones académicas y, sobre todo, a su profundo conocimiento y comprensión de la función de los avances científicos y tecnológicos en su negocio, en las primeras etapas de la empresa, el empresario científico busca socios que contribuyen al avance de la tecnología, tendiendo, en un cierto sentido, a sobrevalorar el papel de la investigación científica, a expensas del desarrollo tecnológico y de la colocación del producto en el mercado.

Los bioemprendedores a menudo han sido sorprendidos en comportamientos empresariales impulsados por la emoción de la investigación, en actitudes visionarias, que parecen oscilar entre el sentido del empresario schumpeteriano (Schumpeter, 1991) y la devoción carismática y misionera de la ciencia en el sentido weberiano (Weber, 1978). Conforme Carr (2003:3), "el empresario científico en biotecnología a menudo parece impulsado por motivos más complejos que un simple deseo de hacer dinero, especialmente cuando están tratando de encontrar tratamientos para la enfermedad". Pero la empresa moderna no se basa en el "líder visionario schumpeteriano o en la autoridad carismática o misionera weberiana" (Judice y Baêta, 2005:178).

Si en la etapa inicial de su desarrollo hay poca necesidad de sistemas de control formales, ya que los empleados están en constante comunicación cara a cara y se puede gestionar el negocio sin estructuras jerárquicas de subordinación, en las etapas posteriores, cuando comienza el proceso de apalancamiento financiero y la capitalización, mediante la búsqueda de asociación con capital de riesgo, la *start up* adquiere la madurez y otros recursos empresariales y entiende mejor la contribución de otras especialidades profesionales necesarias para la consolidación de su empresa (Simons, 1995).

Con la ayuda del inversor de riesgo, el empresario científico o empresas intensivas en conocimientos diversifican sus socios y colaboradores, introduciendo la gestión profesional de ejecutivos, directores financieros, ventas y marketing. En este movimiento se llega a un nivel de organización más compleja, donde "la producción industrial y la organización financiera del negocio se han estabilizado en las rutinas y trayectorias estandarizadas, o pasan al dominio de la autoridad burocrática, en el sentido weberiano" (Judice y Baêta, 2005:179).

La entrada del inversor de riesgo tiene una acción que actúa como freno a los imperativos o al deseo apasionado de la investigación que dominan al fundador empresario científico, formateando, reestructurando y racionalizando el plan de negocios y las tareas administrativas y de gestión que puede llevar a las fases de crecimiento, escala y consolidación de la empresa (Judice y Baêta, 2005:179).

Existe la evidencia de que las empresas financiadas por inversores de riesgo tienen una mayor tasa de éxito/supervivencia que las empresas no financiadas. Esto no quiere decir que el inversor de riesgo siempre sepa escoger las empresas ganadoras, ya que aproximadamente un 20% de empresas invertidas en capital de riesgo son zombis (muertas vivientes), que no proporcionan la rentabilidad esperada por los inversores (Judice y Baêta, 2005:179).

El punto que se ha de destacar, por lo tanto, no es la capacidad de anticipación del éxito por parte del inversionista de riesgo, sino su capacidad de promover y garantizar racionalmente el éxito, especialmente a través de una gestión profesionalizada. El capitalista e inversor de riesgo se ajusta al papel clave para resolver el llamado “dilema del fundador” (Adizes, 2002), “la transición de la empresa desde la adolescencia hasta la edad adulta”.

Desde otro ángulo, ni siempre los inversores de riesgo están dispuestos a aplicar en biotecnología, debido a su propia experiencia, ni tampoco siempre los productos de la biotecnología alcanzan su potencial previsto de facturación o sustentación de márgenes de ventas, e incluso muchas veces no pueden efectivamente llegar al mercado: se pueden producir fallos en los ensayos clínicos, por ejemplo. No es posible un camino de logros continuos y consistentes en la biotecnología, y ese es el aspecto más importante en la evaluación de los inversores. “Momentos de escepticismo y falta de interés por la biotecnología se producen en los inversores de riesgo, disminuyendo el acceso a la capitalización de las empresas” (Carr, 2003).

En la actualidad se reconoce generalizadamente la importancia del capital social como recurso para el desarrollo y “complemento esencial de las nociones de capital natural, físico, humano”, especialmente en el contexto de proyectos que implican la participación conjunta del Estado y la sociedad civil, mostrando la importancia de este tipo de análisis para revisar el papel actual de los espacios desde la perspectiva del desarrollo regional y local.

Ostrom (1994, 1995) se centró en analizar como bajo ciertas circunstancias en comunidades locales el cambio de capital físico no lleva una mejora productiva porque se ignora el efecto de este cambio sobre el capital social y sobre el equilibrio de intereses previamente existente.

Ostrom (1999) analiza las especificidades del capital social respecto al capital físico: “a) el capital social no se desgasta con el uso, sino más bien con el desuso; b) el capital social no es fácil de ver ni de medir; c) el capital social es difícil de construir a través de intervenciones externas; d) las instituciones gubernamentales afectan mucho el nivel y tipo de capital social del que los individuos disponen en la búsqueda de sus objetivos de desarrollo a largo plazo”.

Para Ostrom (2000:179) una característica fundamental es que, a diferencia de otras formas de capital, éste no se agota con su uso ya que las redes de cooperación generan un efecto multiplicador que se intensifica con la interacción cotidiana. Ostrom (2000) destaca su carácter de

bien público toda vez que no se benefician de su existencia, sólo quienes participan de su construcción mediante la participación en redes sociales. Se plantea así que los beneficios de una red formal o informal no son, por lo general, apropiables por un grupo de personas sino que pueden tener efectos positivos para toda la sociedad local.

En su capacidad para favorecer el desempeño económico el capital social incrementa la capacidad de los actores locales para potenciar el desarrollo regional, aún careciendo de dotaciones relativamente bajas de capital humano y financiero. En esa línea de pensamiento, diversos autores sostienen que unas densas redes sociales favorecen la confianza, al tiempo que reducen los costes de transacción y facilitan la circulación de la información y los procesos de innovación.

Otro aspecto habitualmente destacado se relaciona con la relevancia del capital social al incrementar el rendimiento de otras formas de capital - empresarial, humano, ambiental (Ostrom, 2000). En uno de los estudios clásicos sobre capital social, Coleman (1988) muestra la importancia del capital social en la educación y, por tanto, en la creación de capital humano. Del mismo modo, en los estudios sobre desarrollo económico local se considera que uno de los aspectos clave en el éxito competitivo de los sistemas localizados de empresas consiste en la difusión del conocimiento tácito mediante redes sociales que propician la circulación de la información y el conocimiento compartido.

Ahn y Ostrom (2002) argumentan que el concepto de capital social debería situarse en el marco de una segunda generación de teorías de la acción colectiva, y consideran tres formas básicas de capital social: como confianza, como facilidad para la cooperación y el capital social como conjunto de redes. Evidentemente estas tres concepciones tienen conexiones, especialmente las de la confianza y la cooperación, mientras el enfoque de redes está más relacionado con el análisis sociológico de las relaciones sociales entre individuos.

De este modo, Brondizio, Ostrom y Young (2009) entienden el capital social como “el valor de la confianza generada por redes sociales para facilitar la cooperación individual y de grupo sobre intereses compartidos y la organización de instituciones sociales a escalas diferentes”. “El papel de las instituciones a la hora de facilitar la gobernanza ambiental en diferentes niveles constituye una forma de capital social que es esencial para la protección a largo plazo de los ecosistemas y el bienestar de diferentes poblaciones” (Brondizio, Ostrom y Young, 2009).

La dinámica internacional y nacional del sector de la bioindustria muestra que el mercado mundial de la biotecnología creció en el período 2002-2006 a una tasa de crecimiento anual del 13,4% y generó ingresos de \$ 153,7 mil millones en 2006, para una base de \$ 92,9 mil millones en 2002 (ABDI y CGEE, 2008).

Las Américas lideraban el mercado mundial de la biotecnología, representando el 58,3% de los ingresos en 2006. En segundo lugar, se encontraba la región de Asia y Pacífico que generó el 23,9% de los ingresos totales en el año 2006.

En 2008 había 139 sectores diferentes que utilizaban la biotecnología en sus productos o servicios. En 2006, el sector de medicina y salud humana fue el que se destacó, generando \$ 96,2 mil millones de ingresos, representando el 62,5% del mercado mundial de la biotecnología. Los sectores de la agricultura y alimentos contribuyeron con ingresos de \$ 17,7 mil millones ese año, lo que correspondió a una cuota del 11,5% del mercado de la biotecnología (ABDI y CGEE, 2008).

El Brasil aunque tenga un gran potencial en términos de investigación y desarrollo en biotecnología, aún no presentó indicadores significativos en lo que respecta a la incorporación de estos conocimientos en productos y procesos a escala industrial.

En el período 1998-2007, el Brasil se situó en posición muy favorable en relación con la producción científica mundial en los 14 temas de las áreas fronteras (tabla 2.1). Pero esta situación que no se repitió cuando los indicadores de propiedad intelectual fueron encuestados en el mismo período (tabla 2.2).

La tabla 2.1 presenta la producción científica de la área frontera, con la posición del Brasil y universidades brasileñas que han sido identificadas entre las "top 25" de cada área. La producción científica brasileña en reproducción animal y vegetal, el control biológico en la agricultura, la conversión de la biomasa y biodiversidad y la bioprospección son importantes (de 8° a 15° posición), aunque la posición del Brasil en el rango sigue siendo secundaria en muchas otras áreas evaluadas.

La tabla 2.2 muestra un resumen de los resultados del análisis de la propiedad intelectual en la biotecnología en las áreas seleccionadas, indicando número de patentes y las tres principales empresas depositantes en cada área.

Las áreas de nanobiotecnología, organismos modificados genéticamente y transgénicos, terapia génica, clonaje y función heteróloga de proteínas, células tronco, y control biológico en la agricultura fueron las áreas que tuvieron el mayor número de patentes en el período en la base de datos Web of Science (ABDI y CGEE, 2008).

Las empresas u otras instituciones brasileñas no fueron indicadas entre las principales depositantes. Por lo tanto, el análisis del marco institucional en Brasil, las empresas multinacionales no tienen restricciones en sus actuaciones en investigaciones, teniendo en cuenta que la mayoría de las empresas de biotecnología son de capital extranjero.

Tabla 2.1- Producción científica brasileña por área de frontera en el periodo 1998 - 2007

Período 1998 - 2007	Producción científica				
	Áreas	Cantidad	Año de mayor cantidad	País líder	Posición del Brasil
	Genómica, post-genómica y proteómica	14.178	2006	EE.UU. (43,3%)	21°
	Farmacogenética	1.103	2007	EE.UU. (44,2%)	18°
	Función génica, elementos reguladores y terapia génica	3.879	2007	EE.UU. (49, 7%)	24°
	Células tronco	14.984	2007	EE.UU. (38,4%)	29°
	Clonaje y función heteróloga de proteínas	18.804	1998	EE.UU. (35,0%)	19°
	Nanobiotecnología	2.232	2007	EE.UU. (33,2%)	26°
	Ingeniería de tejidos	2.011	2006	EE.UU. (41,9%)	25°
	Reproducción animal y vegetal	1.032	2005	EE.UU. (28,4%)	8°
	Organismos genéticamente modificado y transgénico	11.896	2004	EE.UU. (45, 9%)	24°
	Control biológico en la agricultura	2.129	2006	EE.UU. (33,0%)	12°
	Conversión de biomasa	3.111	2007	EE.UU. (29,1%)	13°
	Biodiversidad y Bioprospección	2.361	2007	EE.UU. (30,5%)	15
	Biorremediación	771	2005	EE.UU. (29,8%)	17
	Bioinformática	1.257	2006	EE.UU. (48,1%)	17

* el posicionamiento de las organizaciones, en que los autores estaban vinculados (critério “top 25”).

Fuente: ABDI y CGEE (2008).

El Panorama presenta el mercado de la biotecnología en Brasil con base en investigación llevada a cabo por la Fundação Biominas en 2007, y complementada con los datos de un artículo publicado en la Revista Nature Biotechnology sobre el desarrollo de la biotecnología en Brasil, centrándose en el área de la salud humana (sectores biofarmacéuticos y medicina y salud). El desarrollo de la biotecnología en Brasil en esta área ha tenido éxito en los últimos años, con progresos considerables y soluciones innovadoras. Este mercado comprende tanto las empresas privadas, multinacionales o locales, como los institutos de investigación públicos que operan en el desarrollo, producción y distribución de productos y servicios para la salud humana.

Tabla 2.2 - Cantidad de patentes por área de frontera en el periodo 1998 - 2007

Periodo 1998 - 2007	Producción científica		
	Cantidad de patentes	Año de mayor cantidad	Empresas líderes
Genómica, post-genómica y proteómica	159	2005	Zyomix Inc; Agilent; Intel Corp
Farmacogenética	80	2003	Astra Zeneca; BASF; Millennium Pharm
Función génica, elementos reguladores y terapia génica	3.297	2003	Genentech; Bayer AG; Transgene SA
Células tronco	2.521	2007	Osiris Therap; Olympus Optical; Geron Corp
Clonaje y función heteróloga de proteínas	3.125	2003	Isis Pharm; Applera Corp; Incyte Genomics
Nanobiotecnología	4.236	2007	Alza Corp; Medtronic; Becton Dickinson
Ingeniería de tejidos	506	2004	Isotis NV; Isotis BV; Gen Hospital Corp
Reproducción animal y vegetal	295	2002	XY Inc; IMV Techn; Minitub Abfuell
Organismos genéticamente modificado y transgénico	3.611	2003	Du Pont; Deltagen; Pioneer Hi-Bred
Control biológico en la agricultura	2.146	2007	Olympus Optical; Matsushita Denki; Rohm & Haas
Conversión de biomasa	576	2007	Degussa AG; Ebara; Cargill
Biodiversidad y Bioprospección	69	2003	Hyseq Inc; Nuvelo Inc; Dinasa Co
Biorremediación	213	2004	Biosaint Co; Geovation; Marcopolo Eng
Bioinformática	127	2004	Affymetrix Inc; Kunming; Agilent

Fuente: ABDI y CGEE (2008).

El gobierno del Brasil ha adoptado medidas concretas, legislativas y de fomento, para fortalecer la capacidad nacional de innovación en biotecnología dirigida al sector de la salud humana, especialmente para facilitar el acceso a la población de bajos ingresos a los medicamentos y los servicios de salud con calidad, teniendo en cuenta que la población brasileña, el 30% vivían con hasta la mitad del salario mínimo per cápita por mes. Otro aspecto se refiere a las inversiones realizadas por el gobierno frente a las inversiones del sector privado. En los últimos años, el país ha tratado de destacar el papel de las empresas privadas como actores importantes del sistema nacional de innovación en biotecnología, como complemento de los esfuerzos del sector público en el desarrollo y producción de aplicaciones de la biotecnología moderna en esta área.

La tabla 2.3 muestra la distribución regional de las empresas privadas (181 empresas de biociencias) por unidad de la federación y grandes regiones, con el predominio absoluto de São Paulo (36,46%) y Minas Gerias (36,46%). El Amazonas tenía una participación muy baja (1,10%), el que demuestra una concentración de las empresas en la región sudeste, además del tamaño de la distancia de la frontera tecnológica, la baja velocidad en que este sector avanza y la dificultad de ingresar en el sector en el Amazonas.

Tabla 2.3- Distribución regional de las empresas de biociencias por unidad de la federación y grandes regiones

Grande Región	Unidad de la Federación	Empresas de Biociencias	% sobre el Brasil
Norte (1,10%)	Amazonas	2	1,10
Nordeste (4,97%)	Pernambuco	6	3,31
	Alagoas	1	0,55
	Piauí	1	0,55
	Bahia	1	0,55
Centro Oeste (4,42%)	Distrito Federal	3	1,66
	Goiás	2	1,10
	Mato Grosso	2	1,10
	Mato Grosso do Sul	1	0,55
Sudeste (79,01%)	Minas Gerais	66	36,46
	São Paulo	66	36,46
	Rio de Janeiro	11	6,08
Sur (10,50%)	Rio Grande do Sul	12	6,63
	Paraná	5	2,76
	Santa Catarina	2	1,10
Brasil	Total	181	100,00

Fuente: Fundação Biominas (2007).

A continuación el cuadro 1 presenta informaciones referentes a 19 empresas y 4 Institutos de Investigación que actúan en biotecnología en el área de salud humana en Brasil.

Cuadro 2.1- Empresas brasileñas e institutos de investigación públicos que actúan en biotecnología en el área de salud humana

Item	Descripción
Pequeñas y medianas empresas innovadoras	Aché Laboratórios Farmacêuticos; Biogene; Biolab Sanus Farmacêutica; COINFAR; Eurofarma Laboratórios; FK Biotecnologia; Hebron Farmacêutica; KATAL Biotecnológica; Labtest Diagnóstica; Nortec Química; Pele Nova Biotecnologia; Recepta Biopharma; Silvestre Laboratórios; União Química Farmacêutica Nacional.
Empresas de servicios	Biocancer; BIOMM; Criopax Criobiologia; Intriads Clinical Research; Scylla Bioinformática.
Institutos de investigación Públicos	Instituto Butantan; Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos); Instituto de Tecnologia em Fármacos (Far-Manguinhos), Instituto Oswaldo Cruz (IOC).
Total	19 empresas y cuatro institutos de investigación públicos

Fuente: ABDI y CGEE (2008).

3. POLÍTICAS DE DESARROLLO Y POTENCIALIDADES DE LA BIODIVERSIDAD EN EL AMAZONAS

El objetivo de ese capítulo es verificar las políticas de desarrollo en las últimas décadas y las potencialidades de mercado de los recursos forestales que se emplean para uso medicinal y cosmético en el Amazonas. En ese capítulo se analiza el principal instrumento de desarrollo económico en las últimas décadas, la Zona Franca de Manaus, así como la creación de un nuevo modelo de desarrollo basado en la explotación autosostenible de la biodiversidad.

El capítulo muestra las diferentes políticas que tienen una relación directa y que pueden contribuir para entender el objetivo general de la tesis, que es evaluar el desarrollo del Estado del Amazonas desde una perspectiva endógena y sostenible, centrando en los factores internos que son capaces de transformar los impulsos externos del crecimiento económico en el desarrollo de toda la sociedad de formas sostenible; y también pueden contribuir para entender los objetivos específicos de la investigación de analizar las políticas económicas en las últimas décadas destinadas al desarrollo de la bioindustria en el Estado del Amazonas, enfocando la explotación de los cultivos de la biodiversidad; e identificar los principales tipos de bioindustrias y sus estrategias para impulsar la generación de nuevos negocios en el Amazonas.

Es importante para la tesis abordar el desarrollo de bioproductos de alto valor agregado que tiene el potencial para ampliar la diversificación de la estructura productiva del Amazonas, generando trabajo y renta, y por inducir a la práctica del cultivo, la dirección y el uso racional de los productos forestales no madereros, contribuyendo, de esta forma, a la recuperación de áreas degradadas, a la valoración económica del bosque y a reducir las tasas de deforestación.

Para analizar esta cuestión se utilizaran los siguientes apartados: las políticas de desarrollo en las últimas décadas, con la creación de la Zona Franca de Manaus y la implantación del

PROBEM/Amazônia, mediante la creación del Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA; las potencialidades de mercado de las empresas del sector de la bioindustria que utiliza recursos forestales, enfocando el potencial de producción y la estructura de mercado en el Amazonas; y se finaliza el capítulo, con el Proyecto Curauá.

3.1. LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

En 1967 se creó un nuevo modelo de desarrollo, especialmente en Manaus, con el Decreto - Ley nº 288 de 28 de febrero, supervisado por la Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA. Su objetivo era atraer las inversiones financieras y económicas para el interior de la Amazonia, mediante la concesión de incentivos fiscales y la creación de una zona libre para el comercio de importación y exportación, buscando desarrollar la Amazonia Occidental. También se cambió la legislación de incentivos fiscales, ampliando los beneficios fiscales y el crédito a los otros sectores, además del industrial (Suframa, 1998).

En el Estado del Amazonas, el principal instrumento de desarrollo económico es la Zona Franca de Manaus - ZFM que, desde su creación, siempre empleó la mayoría de la población en la capital. Sin embargo, desde mediados de los años 80, su capacidad para atraer la fuerza laboral se redujo drásticamente, debido a la apertura de la economía nacional, que eliminó empresas no competitivas, y a la utilización de nuevas técnicas de producción intensivas en inversiones de capital, esenciales para mantener la competitividad de estas empresas en el mercado mundial.

Se creó como una estrategia para el desarrollo regional, con el objetivo de generar en la Amazonia Occidental un centro industrial, comercial y agrícola, dotado de condiciones económicas especiales (zonas de libre comercio y de incentivos fiscales), capaces de promover su desarrollo, debido a la influencia de factores de localización y a las grandes distancias de los centros consumidores.

La implantación de la Zona Franca de Manaus ocurrió en dos etapas: primero, por la Ley 3.173 del 06 de junio de 1957, cuando funcionaba solamente como área de libre comercio de importación. Casi diez años después, se inició la segunda etapa de la Zona Franca: la creación del distrito industrial, a través del decreto 288, de 28 de febrero de 1967 (Suframa, 1998).

Sin embargo hubo que esperar hasta el Decreto Federal 63.105, del 15 de agosto de 1968, para que la instalación de las primeras industrias en Manaus empezase a ser viable. El objetivo era promover la integración de la Amazonia con el resto del país, disminuyendo las desigualdades regionales y el vacío económico y demográfico de la región (Suframa, 1998). Entre los objetivos propuestos, destaca los siguientes:

“La instalación en la Amazonia Occidental de un programa de desarrollo industrial, comercial y agrícola; la generación de empleo y renta en la Amazonia Occidental; la ocupación económica de la Amazonia Occidental y sus regiones fronterizas; y la eliminación de las desigualdades existentes entre las dos Amazonas (Occidental y Oriental) y en otras regiones de Brasil” (Suframa, 1998).

Sin embargo, apesar de que los incentivos fiscales y de crédito son considerados fundamentales para el desarrollo industrial y comercial del Estado del Amazonas, éstos se limitaron a Manaus, y desde su creación (1967), la ZFM, además de no alcanzar los objetivos de producir un desarrollo en el interior de la Amazonia Occidental, también, de alguna manera ha proporcionado un desequilibrio en la estructura económica del Estado del Amazonas, promoviendo la concentración de los ingresos y atrayendo la población hacia la capital, Manaus.

El término "fitoindustria" fue extraído del documento de la propuesta de investigación denominado "Desarrollo de dos productos fitoterápicos y uno fitocosmético de especies amazónicas", coordinado por el Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA en 2003 (Lasmar, 2005). El término fue adaptado en este estudio para simplificar y caracterizar un sector formado por empresas de diferentes sectores económicos que utilizan los recursos forestales para la fabricación de sus productos.

La Convención de la Biodiversidad Biológica (1992:9) adoptó la siguiente definición para la biodiversidad: "es la variabilidad de organismos vivos de cualquier origen y los complejos ecológicos de los que forman parte, comprendiendo además las interacciones dentro de las especies, entre especies y ecosistemas". Según Clement (2003:24), “no existe hoy en día, sin embargo, un conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que permitan alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible en la Amazonia”.

Sin embargo, la expansión de nuevos mercados y el crecimiento demográfico en el mundo ha mostrado la necesidad de fabricar nuevos productos, cuya materia prima natural es esencial. Surge la necesidad de la búsqueda de soluciones a la exploración autosostenible de recursos naturales y biogenéticos, con el avance de las fronteras que están creciendo. Las políticas públicas y los discursos sobre la necesidad de un uso racional y sostenible de la biodiversidad pueden ser interpretados mediante diferentes acciones.

En el Programa de Biotecnología y Recursos Genéticos se establece que teniendo " la mayor biodiversidad del planeta, el Brasil no ha usado de manera satisfactoria el inmenso potencial económico de su biodiversidad y sus productos y aplicaciones en muchos segmentos industriales" (Silveira, 2001:6).

El Ministério de Ciências e Tecnologia (2002b:4) en el "Libro Blanco - Ciencia, Tecnología e Innovación" ha presentado como uno de sus objetivos: "fortalecer las acciones de investigación, que dan más valor a la biodiversidad y que pueden contribuir a la sociedad brasileña y a la comunidad internacional para el desarrollo sostenible de los ecosistemas brasileños...".

El Ministério de Ciências e Tecnologia adoptó durante el período 1999-2002, con carácter multi-institucional, el Programa Brasileño de Ecología Molecular para el Uso Sostenible de la Biodiversidad de la Amazonia - PROBEM, buscando estimular actividades en I+D y en el esfuerzo de unirse a la "Iniciativa de Biocomercio", implementada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo - UNCTAD (MCT, 2002c).

Los principales objetivos del programa fueron: "(a) Investigación y desarrollo de recursos de la biodiversidad, a través de las etapas correspondientes a la toma de muestras para la preparación de extractos; y (b) determinar las propiedades de estos recursos". Sin embargo, ya antes, se había creado en 1997, la Associação Brasileira para o Uso Sustentável da Amazônia - BIOAMAZÔNIA, autorizada por el gobierno federal como una organización social, con la intención de ser una institución dinámica y apoyar la implantación del PROBEM/Amazônia, mediante la creación del Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA (MCT, 2002c).

El Programa de Biotecnología y Recursos Genéticos - GENOMA del Ministério de Ciências e Tecnologia se basa en la idea de la no utilización del inmenso potencial económico de la biodiversidad y sus productos en muchas actividades. El programa de Biodiversidad en Recursos Genéticos (BIOVIDA) del Ministério do Meio Ambiente - MMA tenía como objetivos: "promover el conocimiento, la conservación, el uso sostenible de la biodiversidad y los recursos genéticos, así como la distribución justa y equilibrada de los beneficios derivados de su utilización" (MCT, 2002c).

En 2003, buscando ampliar el acceso de la población a los medicamentos y reducir el déficit comercial, la industria farmacéutica y de medicamentos - que tradicionalmente tiene en el conocimiento una valiosa fuente - fue elegida como una de las cuatro áreas estratégicas de la Política Industrial, Tecnológica y Comércio Exterior - PITCE (FINEP, 2004:1).

El llamado "conocimiento tradicional" es el resultado de la experiencia adquirida por las unidades indígena, trabajadores que recogían el caucho y propietarios de tierras ribereñas acerca de las especies en las zonas donde viven. El conocimiento de los indígenas y trabajadores que recogían el caucho ha facilitado la búsqueda de los científicos y empresarios de moléculas en el bosque, dedicados al descubrimiento de las fuentes de materia prima genética.

Según el acuerdo para el acceso y la provisión de beneficios, bajo la Convención sobre la Diversidad Biológica - CDB, fueron llevados a cabo proyectos de bioprospección en numerosos países de todo el mundo, incluyendo: Argentina, Australia, Bermuda, Camerún, Chile, China, Costa

Rica, India, Indonesia, Jamaica, Malasia, México, Nigeria, Sudáfrica y Suriname (Artuso, 2002:1359).

Sin subestimar la importancia de la bioprospección, de la biotecnología o de la nanotecnología, se le puede atribuir el mismo valor a otras actividades tecnológicas en la cadena de producción de la fitoindustria. El desafío es el siguiente: “¿cómo aprovechar la vocación regional en la exploración de los recursos naturales, con la incorporación de la tecnología, y agregar valor al producto?” (Lasmar, 2005).

La cadena de producción se refiere a un conjunto de etapas sucesivas por las que pasan y se procesan y se transfieren los diversos insumos en los ciclos de producción, distribución y comercialización de bienes y servicios. Implica la división del trabajo, cada agente o grupo de agentes realiza las diferentes etapas del proceso de producción (Lasmar, 2005).

En 2001, el Gobierno del Estado del Amazonas, inició un proceso de implementación de la Política de Ciencia y Tecnología, en el Departamento de Ciência e Tecnologia, de la extinguida Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico - SEDEC (hoy Departamento de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas), que en esa ocasión presentó como intermedio entre el Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT y la Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica - FUCAPI, en la implantación del Programa Plataformas Tecnológicas para la Amazonia Legal, “que ha contribuido al proceso, derribando importantes barreras en la cadena de producción” (NEAPL, 2008:6).

Aunque esta iniciativa ha demostrado una actitud de acción significativa, la idea de trabajar en el fortalecimiento del sector ha tomado fuerza solamente en 2002, durante la redacción del documento titulado "Subvenciones para las Políticas Públicas de Biotecnología para el Estado del Amazonas", dentro del Programa Plataformas Tecnológicas, del MCT, induciendo a un proceso de participación y negociación entre los participantes del sector productivo, universidades, centros de investigación, SEBRAE, SENAI, EMBRAPA, el Gobierno del Estado, y etc (NEAPL, 2008:6).

Nuevamente en 2002, el Gobierno del Estado asumió el discurso de utilizar los recursos naturales como fuente de desarrollo, con la “implementación del Programa de Desarrollo Sostenible y Zona Franca Verde”. La propuesta central era desarrollar y producir productos forestales no madereros, a partir de los sistemas de producción forestal, la pesca, la agricultura y ganadería, ya que estos se asocian a la imagen de destrucción de los bosques (Lasmar, 2005).

La extracción pierde así su carácter de actividad arcaica para resurgir como una actividad que asegura la conservación de la biodiversidad y que forma una base para el desarrollo de la biotecnología. “La Amazonia se convierte de nuevo en una reserva casi infinita de bases de datos

genéticos. La extracción fue redescubierta como una actividad no destructiva, un posible medio de valoración económica de la Amazonia” (Emperaire *et al.*, 2000:1).

Las filiales de las multinacionales y de los laboratorios extranjeros han mostrado un creciente interés en invertir en el PIM para explorar los recursos regionales, en particular la biodiversidad. Varios proyectos de I+D en la región, que involucran recursos de la biodiversidad, ya están estructurados o se están ejecutando. Una infraestructura de instituciones de I+D para apoyar la actividad productiva empezó a formarse con la construcción del Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA.

En este contexto, a menudo es conveniente destacar la presión de los gobiernos extranjeros, de organizaciones no gubernamentales y de las organizaciones indígenas, y también el tamaño de las reservas forestales y ecológicas hoy demarcadas, cada vez que se discuten las políticas de desarrollo basadas en la explotación de los recursos de la biodiversidad. La Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) ha expresado su preocupación por estos temas y ha asignado recursos de las Naciones Unidas para incentivar el bionegocio en la región, compartido entre las comunidades de la Cuenca Amazónica y las instituciones científicas (Lasmar, 2005).

El Programa Brasileño de Ecología Molecular para el Uso Sostenible de la Biodiversidad de la Amazonia - PROBEM fue una iniciativa común de la comunidad científica, del sector privado y del gobierno federal. Es considerado uno de los proyectos estratégicos del gobierno federal y fue incluido como programa estructurante en el Plan Avanza Brasil (Amazonas, 2001). El foco de acción del PROBEM fue obtener los productos industrializados de alto valor agregado y con potencial de mercado, con el uso de trabajo intensivo de las tecnologías avanzadas y apropiadas para el uso y la conservación de la biodiversidad. También fue estructurado para promover la calificación, el entrenamiento y el ajuste de recursos humanos técnico-científicos en la región.

El PROBEM tiene como objetivos: contribuir al desarrollo de la bioindustria en el país y, en especial, en la región norte, actuando como consolidación y articulación en cinco frentes básicas: “a) implantación del sistema de colección de muestras de elementos de la biodiversidad; b) implantación del sistema de identificación de principios activos y de productos derivados de interés comercial; c) implantación del sistema de absorción, desarrollo y de la transferencia de tecnología para la extracción, purificación, embalaje y la certificación de la calidad de productos; d) implantación del sistema de domesticación y multiplicación de las especies de interés comercial; e) formalización de diversas modalidades de asociaciones, definiéndose los derechos y las responsabilidades de las partes implicadas” (Amazonas, 2001).

El desarrollo de bioproductos de alto valor agregado tiene el potencial para ampliar la diversificación de la estructura productiva de la Amazonia, generando trabajo y renta, además de

inducir a la práctica de cultivo, la dirección y el uso racional de los productos forestales no madereros, contribuyendo a la recuperación de áreas degradadas, a la valoración económica del bosque y a reducir las tasas de deforestación.

Una de las acciones más importantes del PROBEM fue la creación del Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA, en el distrito industrial de Manaus, convirtiéndose en la institución más avanzada y más innovadora de investigación y desarrollo, de esta naturaleza, fuera de los países desarrollados. Había sólo tres del mismo tamaño en el mundo. Las atribuciones básicas del CBA fueron: “(a) abrigar un complejo laboratorial de estándar mundial dirigido al desarrollo, absorción y transferencia de tecnología necesaria para la producción de fármacos, fitoterápicos, materiales para los cosméticos, productos alimenticios, biopesticidas, enzimas de interés biotecnológico, aceites esenciales, antioxidantes, colorantes y saborizantes; (b) proporcionar servicios altamente especializados como la certificación de productos (sello de calidad), pruebas toxicológicas, la gestión de la innovación, la propiedad intelectual y la incubación de empresas” (Amazonas, 2001).

Este centro está dirigido por una red nacional de laboratorios de referencia y de grupos de investigadores que se dedican a la investigación sobre la biodiversidad Amazónica, actuando en las diversas áreas de la biotecnología. Algunos de ellos ya mostraran resultados prometedores con posibilidades de explotación económica de productos y de tecnologías. La infraestructura de las instalaciones y servicios del CBA sirven como atractivo para la implantación de las empresas de base biotecnológica, formando las regiones centrales de bioindustrias, primero en la Zona Franca de Manaus, y más adelante en otros Estados de la Amazonia (Amazonas, 2001).

Es constituido por un complejo de 23 laboratorios, la sede de producción de extractos, instalaciones para la incubación de empresas, alojamientos para los investigadores y demás instalaciones de apoyo; en total, aproximadamente, 12.000 m² de área construida. El costo estimado de la construcción fue de R\$ 12 millones, a través de una asociación entre el MDIC y el MMA. Está conectado a una red de laboratorios y grupos de investigadores nacionales, procesos sistemáticos para poner en marcha el descubrimiento de nuevas sustancias de interés socioeconómico. Esta asociación fue establecida, en el plano local, con la Universidade do Estado do Amazonas - UEA, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica - FUCAPI, CPAA/EMBRAPA y el Instituto de Medicina Tropical do Amazonas - IMT-AM (Amazonas, 2001).

El CBA también establece un sistema orientado específicamente a la integración de la operación tradicional de las comunidades locales (especialmente de extracción e indígenas), con su participación, a través de contratos, actividades de recolección e identificación de los productos de la

flora y fauna regionales. El centro cuenta con dos grandes áreas de investigación: productos naturales y biotecnología. Cuenta también con un sector para la incubación de empresas, generando la creación de nuevos negocios y la incubación de empresas ya establecidas, teniendo como objetivo la mejora de sus procesos/productos. Atención especial fue dirigida al conocimiento tradicional, que llevó al CBA el trabajo en sociedad con el Centro Nacional das Populações Tradicionais del IBAMA y con la FUNAI. Principales resultados del CBA (Suframa, 2009): desarrollo de 6 proyectos movilizadores, en colaboración con la Fundación de Apoyo a la Investigación del Amazonas - FAPEAM, en las áreas de terapia biológica, cosméticos, alimentos, energía y plantas ornamentales tropicales, en un tiempo promedio de 24 meses, cuyos Planes de Negocio se ajustaron al pago de las becas de los empleados de las principales actividades del CBA. La definición de la institucionalización del CBA fue objeto de propuesta de la Comisión Interministerial creada por la Cámara Civil en enero de 2008, por decreto presidencial.

Sin embargo, es posible destacar que en el año 2009: 175 empleados (becarios y CLT) desarrollaron actividades en el Centro; se firmaron 2 Condiciones de Cooperación; - Se realizaron 1.575 pruebas en 2009 (septiembre), por la Central Analítica, llegando a más de 6.000 pruebas en los cuatro primeros años de funcionamiento, cumpliendo uno de los objetivos del Centro, que es la prestación de servicios tecnológicos a los institutos de investigación en la región y del país; obtención de la acreditación por el Conselho de Administração do Patrimônio Genético, como fiel depositario de las muestras de componentes del patrimonio genético, a través de la Declaración de Acreditación, publicada en Boletín Oficial de la Unión, en octubre de 2008, siendo la única institución del Estado del Amazonas en obtener ese documento (Suframa, 2009).

Principales problemas: la incertidumbre del modelo de gestión¹¹.

Contratación y Asociaciones: se realizaron dos adiciones al Acuerdo 035/2008, en el valor de R\$ 2,3 millones con la FAPEAM; y otro, el Acuerdo 036/2008 con la Fundação Djalma Batista -

¹¹ La falta de personalidad jurídica del CBA impidió la SUFRAMA de captar diversos recursos, como del CNPq y de la FAPEAM. El acuerdo con la Fundação de Defesa da Biosfera (FDB), que garantizaba su mantenimiento se ha terminado. Desde julio de 2015 el CBA pasó a ser gestionado por el Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, con sede en Rio de Janeiro. Durante los 13 años de funcionamiento, el CBA que ha llegado a albergar cerca de 200 investigadores, actualmente tiene dificultades de financiación, el que proporcionó la reducción de este número a 48 científicos. La implementación del modelo de gestión compartida entre el INMETRO y la SUFRAMA, fue resultado de una encuesta realizada por el MDIC, que ha diagnosticado los fallos en el modelo de gestión anterior. El punto principal que llevó al Ministerio a adoptar el modelo de cogestión fue por darse cuenta de que las actividades del CBA, desarrolladas por organizaciones científicas académicas en la región estaban muy concentradas en las mismas actuaciones. Había un espacio que nadie estaba llenando, como ejemplo, qué hacer con la investigación y el autoconocimiento generado en estas organizaciones para salir al mercado.

FDB de R\$ 1,1 millones. También fue firmado el Acuerdo 706551/2009 de R\$ 2,1 millones con la Fundação de Apoio Institucional Rio Solimões - UNISOL¹².

El PROBEM representa un proyecto práctico, proactivo, y una novedad en lo que se refiere a las políticas públicas en la Amazonia, ya que el diseño de la estrategia es generar un modelo de desarrollo sostenible para la región. Su éxito permitirá reorientar las actividades económicas de la región, con el objetivo de establecer las cadenas de producción que privilegian la agregación de valor a los productos forestales, incluyendo a las comunidades tradicionales, no sólo como productores y proveedores de insumos, sino como receptores de los beneficios, a los que tienen derecho. La utilización económica de los bosques y sus productos son alternativas reales a la dinámica actual de la deforestación, ya que incorpora las características de la diversidad biológica como la mercancía objeto de explotación de manera sostenible y compatible con las exigencias de un mercado en auge.

3.2 POTENCIALIDADES DE MERCADO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE BIOINDUSTRIAS QUE UTILIZAN RECURSOS FORESTALES EN EL AMAZONAS

El mercado de econegocios en el cambio del milenio representaba un volumen de 600 mil millones de dólares, encabezado por los Estados Unidos, con una participación del 30%; el Reino Unido, Francia y Alemania, juntos con el 18%; Japón, Australia y Taiwán con el 16%; y México y Canadá con el 6%. En 2010 este mercado fue de alrededor de 1,5 billones de dólares. Se estima que el mercado mundial de medicamentos mueve ingresos anuales de 320 billones de dólares. También se estima que el 30% de los remedios comercializados son directa e indirectamente de origen vegetal, y el 10% de origen animal, mineral y microorganismos. En la totalidad de los medicamentos comercializados, incluyendo los fitoterapéuticos utilizados por cerca de 4 mil millones de personas en el mundo, son utilizadas aproximadamente 25.000 especies de plantas (Reston y Lima, 2002).

Los Estados Unidos siempre se ha mantenido en el primero lugar en el desarrollo y consolidación de la biotecnología en casi todos los aspectos. En el año de 2007, el país fue líder en I + D, llegando a \$ 285 mil millones, en comparación con \$ 211 mil millones en la Unión Europea, \$ 114 mil millones invertidos por Japón y \$ 85 mil millones por China. Este alto nivel de apoyo financiero tiene un impacto directo sobre la capacidad del país para vincular las actividades de investigación en las ciencias de la vida (ABDI y CGEE, 2008).

¹² SUFRAMA (2009), Conselho de Administração da Suframa (CAS), disponible en suframa.gov.br, acceso en feb. 2013.

En Brasil, el mercado de medicamentos y cosméticos fue valorado en alrededor de 25 mil millones de dólares, con el 25% de los productos fabricados a partir de principios activos naturales. En 2010, el mercado mundial de medicamentos podría llegar a 700 mil millones de dólares en ingresos y el mercado brasileño podría exceder el rango de 50 mil millones de dólares con la participación más intensa de los productos fabricados sobre la base de principios activos naturales (Reston y Lima, 2002).

3.2.1. POTENCIAL DE PRODUCCIÓN EN EL AMAZONAS

La Amazonia ha sido el centro de la atención mundial debido a la grande riqueza de su biodiversidad, que necesita ser conservada para asegurar la calidad de vida, no sólo de la generación actual, sino también de las generaciones futuras. Según la Suframa (2003a), “las selvas tropicales contienen la mitad de la biodiversidad de la superficie terrestre de la Tierra”.

Pero para que la sociedad aproveche esta riqueza debe ser consciente de que es esencial utilizarla de forma racional, teniendo en cuenta la sostenibilidad ecológica de este patrimonio natural. Esta privilegiada situación en la región es un diferencial que ha atraído la atención de las industrias brasileñas e internacionales que utilizan productos y esencias naturales para formular medicamentos, vacunas y cosméticos. De hecho, la industria farmacéutica nacional e internacional, sobre todo esta última, busca en las plantas de la Amazonia o domesticadas en la región, esencias, productos y fórmulas para la producción de medicamentos, vacunas y otras formas de terapias, dirigidas a la industrialización y la comercialización a gran escala, de aproximadamente 5.000 principios activos (Suframa, 2003a).

De acuerdo con la Suframa (2003a), han sido identificadas en la Amazonia alrededor de 650 especies de plantas farmacológicas y de valor económico. En el Estado del Pará se identificaron 540 especies, en el Amazonas 488, Mato Grosso 397, Amapá 380, Rondônia 370, Acre 368, Roraima 367 y Maranhão 261 especies.

A pesar de esta situación privilegiada en la región, los recursos forestales existentes se comercializan sólo como materia prima, sin ningún tipo de proceso de transformación, dejando de añadir valor al producto, lo que contribuye a una restricción en la generación de empleo e ingresos, especialmente para la población del interior del Estado. Por lo tanto, el uso de plantas nativas en la fabricación de medicamentos y cosméticos es una oportunidad de negocios que, sin duda, proporcionará un efecto multiplicador en la economía regional.

Acerca de la producción de plantas¹³, la adopción de métodos biotecnológicos tales como la micropropagación son de suma importancia, ya que esta técnica produce un gran número de plántulas en un corto período de tiempo. Según Malosso, M. G. *et al.* (2008), también garantiza la fitosanidad y estabilidad genética de las plantas de semillero, lo que permite la reintegración de estas especies en su hábitat natural, ya que éste está siendo continuamente asolado por la acción humana. Por lo tanto, el desarrollo de un protocolo para la micropropagación *in vitro* se convierte en una herramienta importante para la producción de biomasa vegetal, especialmente cuando la especie en estudio ya presenta un uso potencial como fitoterápico¹⁴.

Uno de los importantes insumos que se utilizan en la cosmética son los aceites vegetales subdividido en dos grupos: los aceites vegetales o fijos - “compuestos principalmente de triglicéridos y no se evaporan fácilmente; por lo general se extraen por prensado mecánico y son más utilizados en la industria farmacéutica y de cosméticos” (Suframa, 2003a); y los aceites esenciales - “se componen principalmente de sesquiterpenoides, que son de fácil evaporación y generalmente tienen

¹³ Según el MMA (1998): Plantas medicinales son aquellas que tienen en su composición sustancias químicas, sintetizadas biológicamente a partir de los nutrientes, agua y luz. Estas sustancias causan en el organismo humano y animal las reacciones que pueden ir desde la cura a la desaceleración de la enfermedad, debido la acción de principios activos como alcaloides, glucósidos, saponinas, etc. Un ejemplo es el Jambu, una planta medicinal de la Amazonia con actividad larvicida contra el *Aedes Aegyptii*. “La *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen (especies de la familia Compositae), popularmente conocida como jambu es una especie medicinal de la Amazonia que promueve la sensación de hormigueo” y, por lo tanto, la población del norte del Brasil utiliza el té de sus hojas para tratar las enfermedades de la boca y la garganta, así como anestésico para el dolor de dientes (Malosso, M. G. *et al.*, 2008). Fue identificada por el profesor Dr. Ari de Freitas Hidalgo y la excicata está depositada en el Herbario de la Universidade Federal do Amazonas, con el número HPM/UFAM: 042-C. Aunque, hasta el momento, no se han realizado ensayos farmacológicos sistemáticos con este vegetal, estudios anteriores y utilizados por Malosso, M. G. *et al.* (2008) detectaron la presencia de espilantol en esta especie. Estos estudios demostraron que la N-isobutilamida contiene una potente actividad larvicida contra el *Aedes aegyptii* y que se puede utilizar como una herramienta importante en el control del dengue en el Brasil. Por estas razones, muchas industrias han recogido sus hojas de forma indiscriminada, lo que resulta en su erosión genética.

¹⁴ La Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (2002), del Ministério da Saúde, de conformidad con la Resolución n° 17, define Fitoterápico como: Medicamento farmacéutico obtenido mediante procesos tecnológicamente adecuados, utilizando sólo materias primas vegetales, con propósitos preventivos, curativos, paliativos o para fines de diagnóstico. Se caracteriza por el conocimiento de la efectividad y los riesgos de su uso, así como, por la reproducibilidad y la consistencia de su calidad. No se considera medicamento Fitoterapéutico aquellos que en su composición, incluyen las sustancias activas aisladas, de cualquier fuente, ni las asociaciones de estas con extractos vegetales. Y Fitofármaco, como una sustancia de estructura química definida, que puede ser una nueva molécula o, una ya conocida, acompañada por una o más actividades farmacológicas. Respecto a los fitocosméticos, conforme a la Resolución n° 79/2002, la ANVISA (2002) define: Cosméticos, Productos de Higiene y Perfumes son preparados con sustancias naturales o sintéticas, para uso externo en diferentes partes del cuerpo humano, tales como piel, sistema capilar, uñas, labios, órganos genitales externos, dientes y membranas mucosas de la cavidad oral, con el objetivo exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y/o corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado.

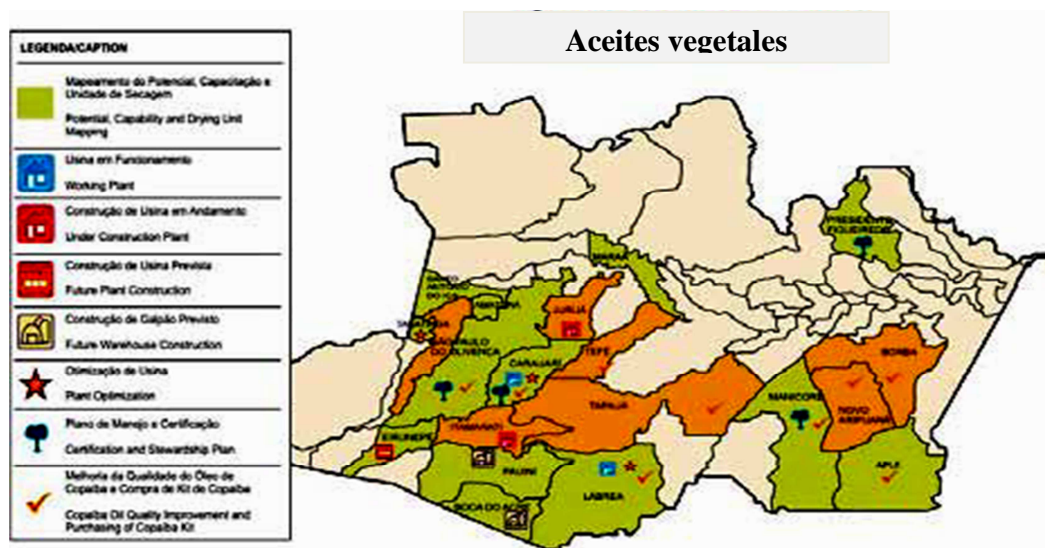
esencia (perfume) y son extraídos por arrastre de vapor de agua” (Suframa, 2003a). Se utilizan principalmente en la fabricación de perfumes, siendo más fuertes y más concentrados.

Con relación a los productos extractivos para la extracción de aceite crudo, la primera etapa de la producción de aceite vegetal fijo es la materia prima básica para la industria de refinación de aceites usados en los cosméticos y los medicamentos a base de hierbas. Según la Suframa (2003a) estos productos son: “andiroba (*Carapa guianensis*), murumuru (*Astrocaryum muru muru* Mart), uricuri (*Cocos coronata* Mart./*Attalea excelsa* M.), castaña de Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum*) y cacao (*Theobroma cacao*)”.

El Amazonas cuenta con el mapeo completo (figura 3.1) de la producción de semillas que producen aceites, además de desarrollar las cadenas a través del apoyo técnico y financiero y promover la formación de recursos humanos (Arruda, 2008).

Por la amplia gama de productos que generan (cuadro 3.1), estos recursos abren la posibilidad para el desarrollo de una auténtica industria de la biodiversidad, con las actividades de bioprospección, creación de centros de excelencia en investigación y desarrollo en productos de la biodiversidad, además de todo una cadena de producción que valora los emprendedores centrados para el uso sostenible de los bosques. En el caso de la castaña, por sus características, es muy difícil que sea una especie domesticada, siendo una de las especies más abundantes en la Amazonia, y un símbolo de una nueva extracción, reorientada para ser el comienzo de una cadena de producción que implica la bioindustria en su trayectoria (figura 3.2).

Figura 3.1 - Desarrollo de las Cadenas de Producción de Aceites Vegetales en el Amazonas



Fuente: ARRUDA, A. C. (2008), “Cosmecêuticos: Um Caminho para a Valorização da Biodiversidade Amazônica”, *T&C Amazônia*, Año VI, nº 14, jun. 2008, p. 29.

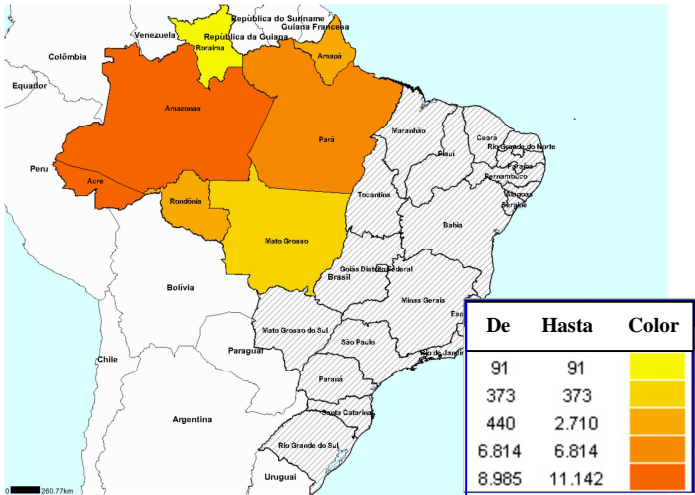
Cuadro 3.1 - Productos derivados de las cadenas de producción de la Castaña de Brasil y de los aceites de andiroba y copaiba

Recurso natural	Tipos de productos
Andiroba	Champú, acondicionador, jabón, crema de masaje, polvo de aceite para baño, repelentes, velas, biodiesel, fitoterápicos.
Castaña	Champú, acondicionador, jabón, exfoliante, crema hidratante, aceite de baño, aceites en polvo, aceites hidratantes, sales de baño, repelente.
Copaiba	Perfume, aceite esencial, desodorante, loción para después del afeitado, acondicionador, champú, micro emulsiones, aceites en gel, jabón, sales de baño, crema nutritiva, fitoterápico.

Fuente: CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2007), p. 26.

La producción de castañas en el Amazonas se concentra principalmente en los municipios de Humaitá, Tapauá, Tefé, Boca do Acre, Alvarães, Canutama, Lábrea y Silves (Figura 3.3). El cuadro 3.2 muestra las diversas alternativas al uso de la castaña, sin embargo, las formas más habituales son las tradicionales almendras para la industria de alimentos y, más recientemente, el aceite para la industria de cosméticos y dermatológica.

Figura 3.2 - Brasil: Producción de la Extracción de Castaña - Estados (toneladas)

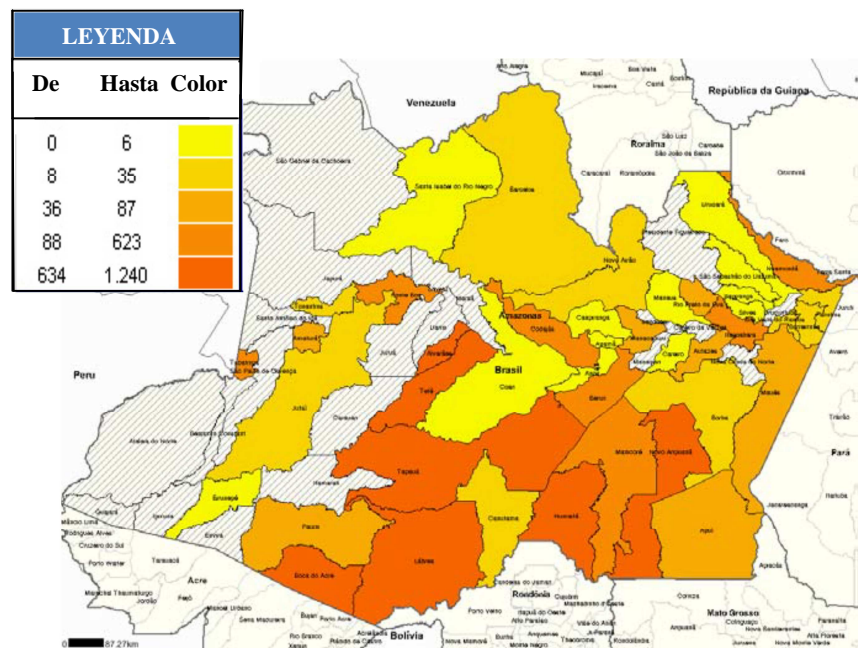


Fuente: CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2007), p. 27.

Respecto al aceite de copaiba, la Región Norte concentra la producción nacional total. Los Estados que más producen aceite de copaiba, según el CGEE (2007), son: Amazonas (434 ton), Pará (34 ton), Rondônia (7 ton) y Acre que produce menos de una tonelada. En el período 1990-2000, la producción registrada oficialmente por el IBGE, ha pasado de 95 a 408 toneladas, es decir, se desarrolló un ritmo medio anual del 14%, lo que refleja un fuerte estímulo de crecimiento. En la

década de 2000, aunque la producción sigue creciendo, llegando a 479 toneladas en 2005, las tasas de crecimiento fueron mucho más bajas, sólo el 3% por año entre 2000 y 2005.

Figura 3.3 - Amazonas: Producción de la Extracción de Castaña del Brasil - Municipios (toneladas)



Fuente: CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2007), p. 31.

Cuadro 3.2 - Usos de la Castaña del Brasil

Almendra	Pelada y comida fresca, bombones, helados, dulces, harina y leche para condimentar los alimentos.
Aceite	Jabón, crema, champú, aceite trifásico.
Erizo	Artesanía, juguetes (pies de erizo), remedio, carbón, majadero, recipiente para recoger el caucho.
Cáscara	Remedio (té) para la diarrea.

Fuente: CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2007), p. 33.

La producción de aceite de copaiba en 1990-2005, a diferencia de la Castaña del Brasil, está muy concentrada en torno de tres Estados, con el Amazonas como el principal productor nacional (2.620 ton), lo que representa el 94% de la producción del período; seguido del Pará (126 ton), con el 4% de la producción del período, y Rondônia (43 ton), con el 2% de la producción del período. En el Amazonas, la copaiba es muy aprovechada en los municipios de Silves y Lábrea, región que más produce aceite de esta especie (CGEE, 2007:37).

El aceite de andiroba se utiliza tradicionalmente como “anti-inflamatorio, analgésico, antirreumático, cicatrizante, antitérmico, antihelmíntico, diurético, astringente, para tratar la diarrea,

úlceras, malaria, picaduras de insectos, hepatitis, tétano, entre otros. La parte utilizada en la industria es la semilla para la fabricación de emoliente, dermoprotector, revitalizante, hidratante, antimicrobianos, fungicidas, antiflogístico” (Suframa, 2003a).

El aceite de murumuru es utilizado por la población local para la fabricación de jabones y como un suplemento alimenticio. Las sustancias identificadas fueron: “ácidos grasos, proteínas, alcaloides y taninos”. La parte utilizada para la fabricación de aceite son las almendras. Se utiliza en la industria de cosméticos como un ingrediente básico (Suframa, 2003a).

El aceite de uricuri se extrae de las almendras y, como el babaçu, sirve como un ingrediente básico en la industria de cosméticos. Se utiliza tradicionalmente en la fabricación de harina gruesa y, la cáscara, en el curado de caucho como un coagulante (Suframa, 2003a).

El aceite de castaña del Brasil se utiliza tradicionalmente como un “tónico digestivo, cicatrizante, combate la anemia, la tuberculosis y el beriberi (enfermedad provocada por la falta de vitamina B1, la tiamina)”. En la industria de los cosméticos se utiliza en la fabricación de productos para el tratamiento del cabello, como cremas, lociones, champús, acondicionadores, jabones, entre otros (Suframa, 2003a).

El aceite de cupuaçu es un producto muy conocido en los mercados de cosmética y farmacéutico. Sus propiedades permiten el “tratamiento de la dermatitis y ulceraciones para estimular el proceso cicatrizante”. En la industria de cosméticos se utiliza en el tratamiento de la piel y cabello, como cremas y lociones, barras de labios, aceites de baño, acondicionadores y mascarillas capilares, emulsión para después del afeitado, desodorantes cremosos, protectores solares, etc (Suframa, 2003a).

El aceite de cacao también se utiliza en la industria farmacéutica y cosmética, principalmente en forma de mantequilla de cacao (Suframa, 2003a).

En el Amazonas, en la cadena de producción de las hierbas medicinales y cosméticos hay cuatro segmentos, según Suframa, (2003a): i Proveedor de materia prima: Extractivas y Agricultor; ii. Planta de extracción de aceite crudo; iii. Industria de refinación de aceites vegetales; iv. Industrias de fitoterápicos y cosméticos.

El área de concentración de la producción en el Amazonas (figura 3.4) está en el arroyo del río Solimões y sus afluentes, especialmente Juruá, Purús y Madeira (productos extractivos); Presidente Figueiredo, Manaus, Itacoatiara Manacapuru, Careiro y Humaitá (cupuaçu).

[illegible]

(Fieam, 2002). En el alcance regional el sector está compuesto por empresas pequeñas familiares y orientadas al mercado regional. Los ingresos son resultados de algunos productos, especialmente del aceite de copaiba, aceite de andiroba y compuestos a base de miel y extractos vegetales. El nivel de la investigación sigue creciendo, y principalmente orientada a la adaptación a la región de productos lanzados en el extranjero. El desarrollo de productos innovadores es creciente y la estrategia de lanzamiento de nuevos productos sigue las tendencias del mercado internacional.

Las empresas más importantes en el Estado del Amazonas - Amazon Ervas, Pronatus y Fármacos e Cosméticos S.A - se encuentran en proceso de expansión. En los últimos años, las empresas invierten en nuevas plantas industriales. El Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE tenía en su espacio como una entidad asociada, las siguientes empresas en el sector: Essencial, Amazon Cosméticos, Magama Industrial, Extractamazônia, Pronatus, Fármacos y Cosméticos S.A, Ajuri Florestal, Sohervas da Amazônia y Crodamazon (NEAPL, 2008).

(1986) presenta a los pobres como trabajadores y empresarios que luchan por ganarse la vida al proveer servicios necesarios frente a limitantes regulaciones. Ellos se ven forzados a autoemplearse y obtener vivienda en mercados excluyentes que les niegan acceso a la formalidad. Su esfuerzo y dinamismo aseguran que muchos de ellos trabajen, pero sus ingresos y potencial empresarial son drásticamente reducidos por su informalidad. Ellos no tienen título legal de la mayor parte de su propiedad y no poseen garantía para obtener crédito a bajo coste, y están continuamente sujetos a la amenaza de las multas, el arresto o la confiscación de sus propiedades. Da numerosos ejemplos de actividades informales, con un énfasis particular en el comercio, el transporte, la vivienda, la manufactura y la reparación. Usando estudios de caso en Lima (Perú), muestra cómo los pobres luchan por ganarse la vida y por alimentar, proveer vivienda y vestirse a sí mismos y a sus dependientes. Aunque ellos logran estos objetivos, también contribuyen a la economía nacional, proveen servicios vitales y aumentan los recursos humanos de la nación a través del desarrollo de habilidades artesanales y empresariales. En algunos casos, ayudan a reducir las importaciones y la deuda del país ofertando bienes y servicios que de otra manera tendrían que ser importados. A pesar de sus contribuciones positivas, las actividades informales son ilegales porque no cumplen con las regulaciones oficiales sobre licenciamiento, localización o forma de operación. Como resultado, en cualquier momento las empresas pueden ser cerradas, la propiedad confiscada, o los pobladores desalojados. Para minimizar estos riesgos, los informales se ven forzados a mantener pequeños sus negocios y a alejarse de los mejores lugares con el fin de no ser detectados o de evitar pagar sobornos a la policía y otros oficiales para mantener su operación. Los informales generalmente no tienen acceso al crédito oficial, subsidios, asistencia técnica o importaciones libres de impuestos. De Soto (1986) argumenta que la informalidad resulta directamente de la promulgación de injustas regulaciones por gobiernos locales y nacionales. El gobierno estimula la informalidad imponiendo regulaciones excesivas e inapropiadas y aplicando políticas excluyentes destinadas a limitar las empresas. De Soto (1986) justifica las revoluciones pacíficas, como una desobediencia masiva civil de las regulaciones injustas. Millones de informales en Perú y otros países no desarrollados se han unido en una relación de base contra injustas y excesivas regulaciones, empezando sus propios negocios y desarrollando sus propiedades fuera del marco de la "ley formal". Para De Soto (1986), las regulaciones injustas y excesivas no son usualmente el producto de burócratas o de dictadores, sino de intrincados grupos de interés que él llama mercantilistas. Ellos forman poderosas coaliciones de burócratas, legisladores, magistrados, financistas, hacendados y líderes de empresa, que se benefician generando empleos en la regulación, oportunidades de corrupción y mercados cautivos para los servicios y bienes que ellos ofertan. En el corto plazo, De Soto (1986) ve a los mercantilistas como constructores y preservadores de su propia riqueza y poder que, en el largo plazo, perjudican sus propios intereses y los de los demás al retrasar el crecimiento económico de su país. El acoso oficial reduce las ganancias de las empresas informales y desanima a muchos empresarios potenciales de iniciar negocios.

Todas las empresas son de capital nacional privado. Aunque no sea posible obtener informaciones del patrimonio, se puede estimar que las empresas no poseen altos niveles de patrimonio neto, y que pueden ser clasificadas como pequeñas¹⁶. En la mayoría de las empresas la administración se centra en el socio propietario o está distribuida por su familia. La decisión también pasa exclusivamente por los propietarios, incluso en las empresas que cuentan con estructuras funcionales más organizadas (NEAPL, 2008). La insistencia del socio propietario en querer actuar en todas áreas y utilizar la propia familia como mano de obra, tiende a ser motivada por la contención de costes y por la confianza. Este estilo de gestión puede no ser suficiente bueno. La experiencia verificada en algunas empresas muestra que sólo con la contratación de personal calificado es posible superar las deficiencias de las estructuras familiares, en especial para las ventas (NEAPL, 2008).

Las empresas han invertido en nuevas plantas industriales, maquinaria y equipo. La motivación básica es la fuerte expectativa de crecimiento de las ventas. Buscan nuevas expansiones en la ciudad de Manaus, y también buscan realizar otras inversiones importantes con la formación de los empleados y al control de calidad, debido los riesgos de contaminación. La estructura de los costos de la empresas, confirma las expectativas acerca de la importancia de las materias primas y mano de obra, dos factores considerados más influyentes en los costes (NEAPL, 2008).

¹⁶ 99% del total de empresas en el país son micro y pequeñas. De acuerdo con la Ley General de la Micro y Pequeña Empresa (Ley nº 123/2006): Microempreendedor Individual (MEI) tiene ingresos bruto anual de hasta R\$ 60 mil; Microempresa tiene ingresos bruto anual de R\$ 60 mil a R\$ 360 mil y Pequena Empresa tiene ingresos bruto anual de R\$ 360 mil a R\$ 3,6 millones. Según el Anuario del Trabajo 2012/ SEBRAE y DIEESE, las micro y pequeñas empresas generaron más de la mitad de los empleos en Brasil (52% de los empleos formales - 16,2 millones en diciembre de 2012 - y 40% de la nómina de sueldos). La concentración por región de las micro y pequeñas empresas: 51% en la región sudeste, 23% en la región sur, 15% en la región nordeste, 7% en la región centro oeste y solamente el 4% en la región norte. Según el Perfil del MEI 2013/SEBRAE, los motivos para buscar la formalización fueron: 79% buscan beneficios del registro formal, de los cuales, 43% buscan tener una empresa formal; 9% buscan emitir nota fiscal; 8% buscan crecer más como empresa; 5% buscan facilidades de abrir la empresa; 4% buscan hacer compras más baratas y 3% buscan conseguir préstamo. El 21% restantes buscan tener beneficios de la seguridad social (jubilación, pago por enfermedad, licencia de maternidad y otros). Según el Perfil del MEI 2013/SEBRAE, el Microempreendedor Individual (MEI) tuvo un impacto después de su formalización: 68% aumentaron las ventas, 78% mejoraron las condiciones de compra junto a los proveedores, 50% pasaron a vender para otras empresas. Según el Censo SEBRAE sobre datos de la Receita Federal-RF, 76 a cada 100 empresas sobreviven en 2 años. En la región norte la tasa de supervivencia fue de 68,9% en el año de 2009. Según el SEBRAE/NA - Panorama de Actuación (2013/2014), los pequeños negocios en el Amazonas estaba compuesto por: 45.185 MEI (52,7%); 37.177 Microempresas (43,3%), 3.316 Pequeñas Empresas (3,87%), de un total de 85.678 empresas. El Amazonas también tenía 121.548 productores rurales y 242.665 potenciales empresarios (SEBRAE, 2015).

Los gastos de embalaje son mayores que los de carga y los comerciales. Cabe señalar que el diseño del embalaje es esencial para atraer a los consumidores y, sin duda, este no es uno de los puntos fuertes de las empresas en la región. Este punto debería recibir más atención si la conquista de nuevos mercados se convierte en planes de inversión. Las inversiones y las operaciones tienden a ser financiadas con lo que genera la caja (tabla 3.1).

El origen de cada materia prima está bien determinado. Las plantas regionales y sus derivados son comprados en la propia región, principalmente en los Estados del Pará y del Amazonas. La miel es de la región nordeste y en menor medida del Estado de Santa Catarina. Las plantas no regionales y sus derivados son comprados en São Paulo, que también suministra materias primas y servicios. Rio de Janeiro, Pernambuco y Ceará son también proveedores. Los servicios prestados exclusivamente en São Paulo son la encapsulación de aceites y la esterilización por rayos gamma (NEAPL, 2008).

Tabla 3.1 - Orden de Importancia de los Costes

Orden	Costes
1°	Materia prima
2°	Mano de obra
3°	Embalaje
4°	Gastos de administración
5°	Carga
6°	Gastos comerciales
7°	Mantenimiento de equipos

Fuente: Núcleo Estadual de Arranjo Produtivos Locais - NEAPL (2008), *Plano de Desenvolvimento Preliminar: APL de fitoterápicos e fitocosméticos*, Manaus, mar. 2008.

Las empresas de la región concentran sus ventas en los productos a base de miel con extractos vegetales, en las cápsulas de copaiba y andiroba. Es probable que la competencia surja en la región cuando las empresas de Estados vecinos actúen en estas mismas actividades. Esta situación no parece tan lejana, ya que se han estado preparando para esto. Las empresas con productos sin competencia gozan de posiciones más cómodas, con mayores oportunidades para mantener o aumentar sus márgenes de beneficio.

Marca y precio son dos factores clave en la compra de un medicamento a base de hierbas. Empresas nacionales más conocidas o productos importados, a menudo, transmiten una imagen de marca más fiable, aunque eso puede que no se ajuste a la realidad, y de esta manera sus precios son más altos. Recursos financieros y capacidad de gestión y de marketing resultan fundamentales en este nivel de competencia.

Centrandose únicamente en la Región Amazónica, la presión de los medicamentos tradicionales como sustitutos de las hierbas medicinales no es muy fuerte. El uso de plantas

medicinales está arraigado en la cultura regional. Por otra parte, el coste de los fitoterápicos es menor que el de los medicamentos tradicionales, lo cual es un factor importante, teniendo en cuenta el bajo ingreso per cápita regional. Estas ventajas no están satisfechas con la misma intensidad que en otras regiones, con una disminución de la penetración de la medicina a base de hierbas.

La encuesta realizada por la SEPLAN, en el año de 2008, de las empresas del sector de fármacos y fitoterápicos situados fuera de la Región Amazónica ha identificado el interés por el uso de productos naturales de la Amazonia y las intenciones de inversiones en la región (NEAPL, 2008). La participación de los productos derivados de productos naturales de la Amazonia en los ingresos totales de la empresa es baja, y no se debe esperar el aumento de la participación a niveles apreciables a corto plazo (tabla 3.2).

El lanzamiento de los fitoterápicos y suplementos nutritivos es impulsado por el mercado internacional, especialmente el norte americano y el alemán. Empresas nacionales a menudo copian productos lanzados al extranjero, que por lo general no contienen derivados de plantas amazónicas.

Tabla 3.2 - Participación de los derivados de productos naturales en el ingreso total de las empresas

Participación en el ingreso	Nº de empresas
Baja - < 30%	8
Media - entre 30% y 60%	0
Alta - > 60%	0

Fuente: NEAPL (2008).

La demanda del mercado es el motivador principal para las empresas que trabajan con productos amazónicos (tabla 3.3). No podría ser de otra manera, ya que las razones para no usar estos productos son mucho más importantes. La irregularidad en el suministro de productos es el principal problema para el rechazo de los productos amazónicos (tabla 3.4). La falta de estructura de la agricultura, siempre que sea posible, la cosecha y/o recolección y la mala distribución son problemas que deben ser resueltos con el fin de crear oportunidades para un mayor uso de estos recursos regionales.

Tabla 3.3 - Principales razones para el uso de productos naturales de la Amazonia

Razones	Nº de empresas
Demanda de mercado	8
Precio	0
Otros	2

Fuente: NEAPL (2008).

Tabla 3.4 - Principales razones para el no uso de productos naturales de la Amazonia

Razones	N° de empresas
Falta de demanda	2
Precio	1
Baja calidad de los productos	2
Irregularidad en el suministro de productos	4
Pérdida de la calidad del producto en el envío	1
Otros	5

Fuente: NEAPL (2008).

Apoyo a la investigación en los centros e institutos, el cultivo y el fomento de los productores locales, son áreas de mayor interés. Las razones son un mayor control de calidad de la materia prima y la búsqueda de nuevos medicamentos fitoterápicos y fitocosméticos. Entre las razones de relieve por la falta de interés en invertir en la región están la falta de infraestructura y de personal técnico (tabla 3.5)

Tabla 3.5 - Principales razones para no invertir en la Región Amazónica

Razones	N° de empresas
Falta de infraestructura en la región	3
Falta de personal técnico en la región	3
Aumento de los costes	2
Distancia de los consumidores	1
Falta de mano de obra calificada en la región	1
Otros	6

Fuente: NEAPL (2008).

La línea de productos de las empresas es muy amplia. Algunas empresas tienen más de 150 productos en sus catálogos (NEAPL, 2008). Esta variedad, sin embargo, no representa el uso de la biodiversidad amazónica. Contradictoriamente, la mayoría de los productos proceden de plantas o materiales de otras regiones del país o del exterior, y mantienen una relación directa con el consumo mundial de fitoterápicos y suplementos nutricionales. Respecto a los productos más vendidos y sus orígenes, el aceite de copaiba es predominante. Se venden en cápsulas o componentes de otros productos, especialmente de los compuestos de la miel y jarabes (tabla 3.6).

Tabla 3.6 - Productos más vendidos derivados de productos amazónicos

Productos	Origen
Cápsulas de aceite de Copaiba - diferentes fabricantes	Aceite de copaiba
Miel para la tos - diversos fabricantes	Miel, aceite de copaiba y otros extractos vegetales
Cápsulas de aceite de andiroba	Aceite de andiroba
Jarabes	Mastruz con leche de Amapá, Jucá, Catuama, Guaraná
Derivados de Guaraná	Guaraná

Fuente: NEAPL (2008).

Estos compuestos son muy buscados por la población, pues son los líderes de ventas para la mayoría de las empresas. El aceite de andiroba también se pone de relieve, y como la copaiba, se puede encontrar en cápsulas o componente de otros. El desarrollo de nuevos productos está determinado por el mercado. A medida que el desarrollo interno es poco común, las empresas supervisan lo que está siendo lanzado en el mercado extranjero y comprueban las posibilidades de éxito en el país. Si se identifica una oportunidad, comienza el proceso de adaptación para el mercado local. En la tabla 3.7 se puede observar que el número de productos utilizables (21) es pequeño en comparación con el potencial de la región, pero no es inexpressivo, sobre todo en comparación con los otros 97, independientemente de su origen geográfica, utilizados por los nacionales (NEAPL, 2008).

Tabla 3.7 - Principales productos naturales de la Región Amazónica

Producto Natural	Origen	Finalidad	Destino	Nº de productores		
				A	B	Total
Guaraná	Manaus/Belém AM/SP	Reventa Fitoterápico	Interno Exportación	20	3	23
Copaiba	Óbidos (AM) Maringá	Reventa Fitoteráp./Cosmético	Interno Exportación	9	9	18
Muirapuama	São Paulo Norte	Fitoterápico Reventa	Interno	11	2	13
Andiroba	Anápolis Norte	Reventa Fitoteráp./Cosmético	Interno Exportación	4	8	12
Pedra Ume Caá	Norte	Fitoterápico	Interno	7	2	9
Pau d'Arco	Norte	Fitoterápico	Interno	6	2	8
Jaborandi	Maranhão	Fitofármaco Cosmético	Interno Exportación	5	2	7
Pata de vaca	Manaus	Fitoterápico	Interno	4	2	6
Mastruz	Norte	Fitoterápico	Interno	3	2	5
Urucum	S. José do Rio Preto	Fitoterápico	Interno	4	1	5
Imbaúba	Registro (SP)	Fitoterápico Reventa	Interno	3	0	3
Ipecacuanha	São Paulo Norte	Fitoterápico Reventa	Interno Exportación	3	0	3
Amapá	Manaus	Reventa	Interno	1	2	3
Sacaca	Manaus	Fitoterápico	Interno	0	3	3
Cumaru Verdadero	Manaus São Paulo	Reventa Fitoterápico	Interno	2	0	2
Casca preciosa	Manaus	Reventa	Interno	1	1	2
Jucá	Manaus	Fitoterápico	Interno	1	1	2
Crajiru	Manaus	Fitoterápico	Interno	0	2	2
Carapanaúba	Manaus	Fitoterápico	Interno	0	1	1
Cipó miraruira	Manaus	Fitoterápico	Interno	0	1	1
Cipó tuira	Manaus	Fitoterápico	Interno	0	1	1

Fuente: NEAPL (2008).

A: empresas fuera de la Región Amazónica

B: empresas de la Región Amazónica

La preferencia de los productores de otras regiones también recae sobre los productos de plantas medicinales que siguen la tendencia mundial. Específicamente sobre productos de plantas amazónicas, hay datos sobre los distintos tipos de productos, origen, propósito, destino de la producción y el número de empresas que los utilizan. La información de cantidades no fue revelada por las empresas, y resulta muy difícil calcular. El número de productores que utilizan cada producto sirve como un indicador de la importancia de estos. Se observa que el guaraná es el producto más buscado, siendo transformado en fitoterápico o revendido y que tiene como destino el mercado nacional e internacional (NEAPL, 2008).

El mercado internacional para productos de plantas medicinales amazónicas todavía no es muy expresivo. Se identificaron algunos proveedores y productores, especialmente en los EE.UU. En base a este aspecto se estimaron los productos que más se venden en el país. Las informaciones del comercio internacional no son de mucha ayuda para tratar de estimar los valores de los productos de plantas medicinales amazónicas. Las informaciones sobre el volumen de extracción, recolección o de extractos son escasas y poco fiables. Para agravar más esto, en las informaciones de la Secretaria de Comércio Exterior - SECEX, los productos se agrupan en unas pocas cuentas, invalidando la visualización de los valores y volúmenes de productos específicos (NEAPL, 2008).

Para la producción de los fitoterápicos la Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (2002) advierte que la seguridad y eficacia deben ser validadas "por medio de encuestas etnofarmacológicas, documentación tecnocientífica en la bibliografía y/o publicaciones indexadas y/o estudios farmacológicos y toxicológicos preclínicos y clínicos". Es decir, no es suficiente que los empresarios tengan sólo el etnoconocimiento, los medicamentos a base de plantas deben tener una aplicación farmacológica y ser debidamente registrados en la ANVISA.

Según la SUFRAMA (2003a:4), el Amazonas tiene potencialidades regionales y viabilidad económica para extracción de aceites vegetales de los recursos forestales de uso medicinales y cosméticos de dos tipos: micro planta rural con capacidad para procesar 100 kg/hora de materia prima y una planta mayor, ubicada en la zona urbana de los municipios del interior del Estado, con una capacidad para procesar 300 kg/hora de materia prima, como una alternativa de inversión para extraer aceites vegetales de andiroba, murumuru, castaña del Brasil, cupuaçu, cacao y uricuri.

1- Micro Planta de Extracción de aceites vegetales (100 kg/hora de materia prima)

Tipo de negocio: Micro planta para extracción de aceites

Producto: Aceites vegetales crudos

Capacidad de producción anual (a partir del 3° año de implantación):

7.800 kg de aceite de andiroba

11.7000 kg de aceite de cupuaçu

4.000 kg de aceite de cacao
11.700 kg de aceite de uricuri
Número de empleados: 6
Mercado consumidor: mercado regional y nacional
Inversión Total: R\$ 125.741,74
Promedio de lo Ingreso Total: R\$ 222.633,73
Coste Total Medio: R\$ 149.780,59
Renta Media Neta (Promedio de lo Ingreso Total - Coste Total Medio): R\$ 72.853,15
Margen de Ganancia Media (Renta Media Neta / Promedio de lo Ingreso Total): 32,72%
Rentabilidad Media (Renta Media Neta / Inversión Total): 57,94%
Punto de Nivelación (cantidad mínima que la empresa debe producir para los ingresos igualar a los gastos): 26,33%
Tasa interna de retorno (coste de oportunidad del capital en comparación con cualquier otra aplicación financiera): 49,32%
Tiempo de Retorno del Capital: 2,33 años
Valor Actual Neto (considerando un coste de oportunidad del mercado financiero de 19% anual): R\$ 198.405,75.

2- Planta para Extracción de Aceites Vegetales (300 kg/hora de materia prima)

Tipo de negocio: Industria de extracción de aceites vegetales

Producto: Aceites vegetales crudos

Capacidad de producción (a partir del 3° año de implantación):

Aceite de Andiroba - 49.912 kg

Aceite de Cupuaçu - 39.936 kg

Aceite de Cacao - 12.793 kg

Aceite de Uricuri - 29.648 kg

Aceite de Castaña del Brasil - 77.992 kg

Aceite de Murumuru - 7.481 kg

Número de empleados: 12

Mercado consumidor: mercado regional y nacional

Inversión Total: R\$ 697.300,34

Promedio de Ingreso Total: R\$ 1.632.427,76

Coste Total Medio: R\$ 1.235.133,46

Renta Media Neta (Promedio de Ingreso Total - Coste Total Medio): R\$ 397.294,30

Margen de Ganancia Media (Renta Media Neta / Promedio de Ingreso Total): 24,34%

Rentabilidad Media (Renta Media Neta / Inversión Total): 56,98%

Punto de Nivelación (cantidad mínima que la empresa debe producir para que los ingresos iguallen a los gastos): 25,47%

Tasa interna de retorno (coste de oportunidad del capital en comparación con cualquier otra aplicación financiera): 50,85%

Tiempo de Retorno del Capital: 2,22 años

Valor Actual Neto (considerando un coste de oportunidad del mercado financiero de 19% anual): R\$ 1.117.156,88 (SUFRAMA, 2003a:4).

Áreas Favorables a las Inversiones: Manaus, Carauari, Tefé, Manicoré, Presidente Figueiredo, Parintins, Itacoatiara, Borba, Maués y Humaitá. El proceso productivo es prácticamente el mismo para las dos plantas de extracción. Los aspectos técnicos de acuerdo con la SUFRAMA (2003a:16) son:

a) Proceso productivo

Recepción: la materia prima es recibida y colocada en el depósito, separadas por tipo y especie.

Secado de las semillas: las semillas/almendras son colocadas en el secador para secar durante 48 a 96 horas, dependiendo de la materia prima.

Molienda: después del secado, las semillas son transportadas a la trituradora para facilitar el prensado.

Cocción o calentamiento: las semillas después de ser trituradas son colocadas en calentamiento en cocinas de tipo fuego directo o con el uso de aceite térmico, con el fin de facilitar la extracción del aceite en la prensa.

Prensado: después de la cocción, las semillas son colocadas en una prensa del tipo continuas (expeller) para extraer el aceite.

Filtrado y bombeo del aceite: el aceite que sale de la prensa pasa a través de un filtro, tipo prensa, donde se retienen las partículas finas que salen con el aceite durante el prensado.

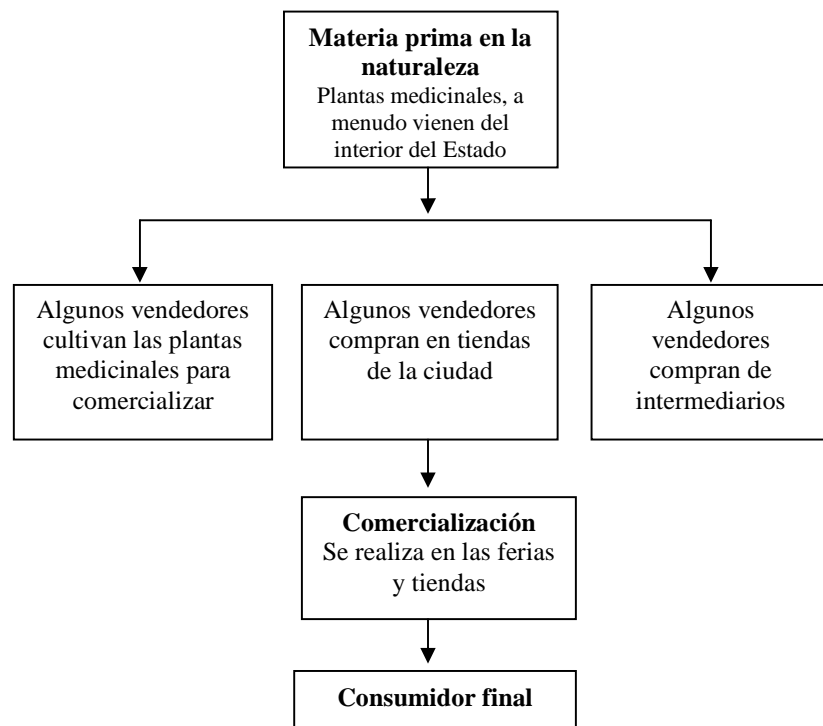
Embalaje y envío: el aceite es envasado en depósito de plástico para 40 kg y se almacena para su envío.

Residuos: los residuos del proceso de extracción del aceite se dividen, por lo general, en una parte leñosa (cáscara) y otra con almidón (torcida). La parte leñosa se puede utilizar en el proceso de calentamiento de cocinas y estanques de decantación, y los residuos de almidón tanto pueden servir para el mismo propósito como para su uso en alimentación humana y animal, dependiendo del tipo de materia o plantas de extracción de aceites.

La COOPFITOS es una cooperativa de extracción de aceites (babaçu y andiroba), que tiene una agroindustria para el procesamiento de la materia prima en la naturaleza. La andiroba es utilizada por la COOPFITOS en el municipio de Manaquiri (Amazonas) que proporciona materia prima para los bioproductos, utilizados por las empresas de Manaus y São Paulo. En la actualidad la andiroba es la principal materia prima utilizada por la cooperativa para la extracción de aceites (Ferreira, 2011). Además de la extracción de aceites vegetales, la cooperativa también produce cosméticos, pero en pequeñas cantidades y en una escala local. Anteriormente, la extracción en la cooperativa era hecha por artesanos, sin grandes técnicas/tecnologías, pero hoy en día se cuenta con el uso de máquinas para hacer la extracción. Para adquirir la infraestructura, la cooperativa se ha asociado con los bancos, a través del Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa do Amazonas - SEBRAE/AM (Ferreira, 2011).

El mercado de la biodiversidad tiene el bioproducto como la mercancía principal, y las materias primas pueden ser frescas o procesadas a través de la mano de obra especializada y con el uso técnicas de la biotecnología, siendo atributos importantes que constituyen el producto final. La espacialidad de las plantas medicinales traídas a Manaus por intermediarios puede ser observada en el diagrama 3.1.

Diagrama 3.1 - Espacialidad de las plantas medicinales

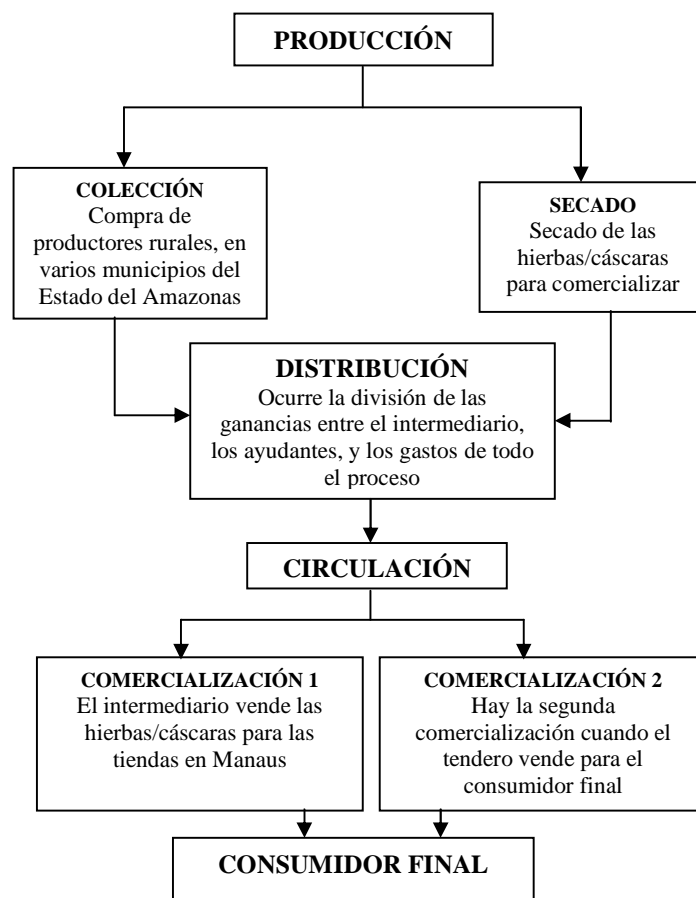


Fuente: Ferreira *et al.* (2011).

En este caso tienen como base a los agricultores o intermediarios de los municipios en el Estado del Amazonas, que proporcionan las plantas medicinales, pasando a continuación, a los vendedores ambulantes y comerciantes de Manaus, para después llegar directamente al consumidor final, o ser beneficiadas en bioproductos para también llegar al consumidor final.

La espacialidad de las plantas medicinales pasa por las etapas de producción, distribución, circulación y consumo, que constituyen su cadena de producción (diagrama 3.2).

Diagrama 3.2 - Espacialidad de las plantas medicinales por medio del intermediario



Fuente: FERREIRA, *et al.* (2011).

El intermediario es el sujeto social determinante para el mercado de las plantas medicinales, ya que es él que lleva la mercancía a Manaus. Es un elemento de la circulación en el espacio cuyo territorio se define por la acción en el mercado. Proporciona la distribución y la circulación de

mercancías, que vienen directamente a través de él al consumidor final (en pequeñas cantidades), o a los tenderos y a los vendedores de las ferias, con el fin de llegar al consumidor final.

En Manaus hay ferias territorializadas que funcionan semanalmente, como la Feria de la Calle Eduardo Ribeiro, en el centro de la ciudad, conocida como "Feria de la Eduardo Ribeiro"; y la feria de productos regionales que está instalada en el Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS), conocida como "Feria del CIGS".

Los micro empresarios que participan en las ferias obtienen sus mayores ganancias con las ventas de sus productos debido la mayor demanda por los consumidores. En la “Feria de la Calle Eduardo Ribeiro” están representadas las empresas Gotas da Amazônia y Phármakos D’Amazônia, que también están instaladas en el Distrito Industrial das Pequenas e Médias Empresas - DIMPE (Ferreira *et al.*, 2011).

Comercializadas en una feria en el municipio de Careiro Castanho (Amazonas), el vendedor adquiere la mercancía en la propiedad o a través de intermediarios, debido que es una práctica común en esta feria la comercialización de plantas medicinales, así como una sección de la Feria de la Manaus Moderna, en el centro de la ciudad.

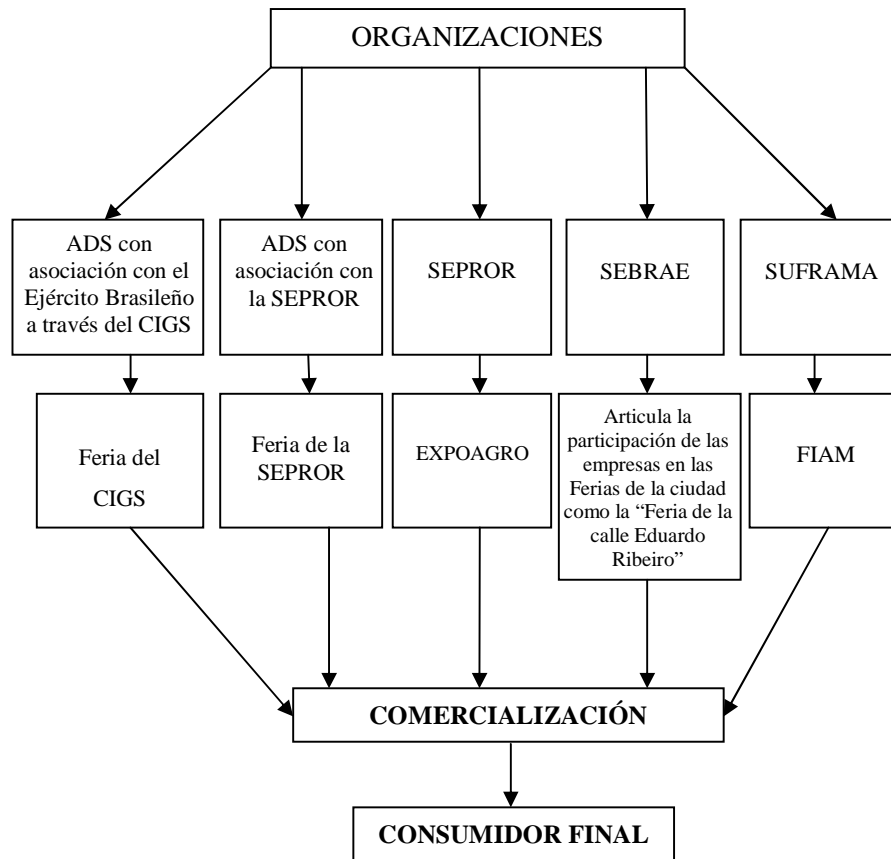
Para aumentar las ventas, los empresarios invierten en producción de *kits*, hechos con diferentes productos de la empresa, ya que responden a las necesidades de los clientes, y tienen mayor circulación en el comercio, con precios que varían, pues quién los determina es el propio mercado.

Según los empresarios, el acceso del consumidor a los bioproductos es facilitado en las ferias, debido que se exponen y venden una variedad de productos, alimentos, decoraciones, entre otras cosas, y se consigue que los consumidores tengan acceso a una amplia variedad de productos, comprando no sólo los bioproductos, sino también otras mercancías (Ferreira, 2010).

Además de éstas hay otras ferias que se organizan a cada dos años y mueven el mercado de estos productos elaborados a partir de la biodiversidad amazónica, como la Feria Internacional de la Amazonia - FIAM, organizada por la SUFRAMA, en que participan empresarios, representantes de organizaciones y agencias públicas, y otros. Esta biodiversidad contribuye económicamente a suministrar numerosos productos alimenticios, materias primas para la industria y medicamentos.

En Manaus también hay la EXPOAGRO (Exposición Agrícola), que agrupa a los productores rurales del Amazonas (Ferreira, 2010). El sector público está presente en el proceso de comercialización de bioproductos a través de las ferias organizadas por las organizaciones vinculadas al gobierno del Estado (diagrama 3.3).

Diagrama 3.3 - Organizaciones que articulan las ferias en Manaus



Fuente: Ferreira (2010).

3.3. EL PROYECTO CURAUÁ

El Curauá es una "bromelia" (*piña erectifolius*), de la misma familia de la conocida piña, con aspectos muy similares, pero la fibra del curauá tiene las características de mayor resistencia mecánica, peso ligero, ausencia de olor y suave al tacto. El uso de materiales naturales en la fabricación de piezas de automóviles ha dado una mayor durabilidad, resistencia y ligereza a los componentes. Las fibras naturales del municipio de Santarém en el Estado del Pará, y del Amazonas, son parte de la composición de piezas de automóviles de cuatro principales marcas: Volkswagen, Peugeot, Honda y Mitsubishi.

El curauá es una fibra natural endémica del Estado del Pará que fue utilizada por primera vez en 2002 por la Permatec Triangel del Brasil, empresa de São Paulo, con una sucursal en Santarém, en la fabricación del mantenedor de paquete del modelo Fox. Además del mantenedor de paquete,

los revestimientos del techo y de los lados interiores llevan en su estructura la materia prima regional. Es una empresa tradicional de São Paulo, con 30 años en el mercado. En 2001 comenzó a trabajar en el diseño para la fabricación de piezas con fibras naturales. En 2002 comenzó la fabricación de piezas con valores ambientales y sociales.

2002 - Inicio del Proyecto Curauá:

- Adquisición de tierras agrícolas para la plantación del Curauá
- Firma del acuerdo con el Gobierno del Estado del Pará para construir su fábrica de telas de fibras naturales en el municipio de Santarém-Pará.

- Inicio de la plantación del Curauá en la Granja de la Pemattec en Santarém-Pará.

Según Sena (2011) asesor de prensa de la Pemattec, “para sustituir la tecnología actual del mercado de revestimiento de techos, hicimos investigaciones para la especialización en los moldeados de fibras naturales. Así comenzamos el desarrollo de mantenedores de paquetes con las fibras de yute, y luego comenzamos el desarrollo de una de las fibras más resistentes y adecuadas, disponibles en el mercado, que es el curauá. Además del curauá, utilizamos la malva, el yute y el sisal”.

El municipio de Manacapuru, en el Amazonas, suministra a la empresa la malva y el yute. El curauá sólo se encuentra en el Estado del Pará en grande escala de producción. Fueron hechas negociaciones orientadas por la SUFRAMA, a través del Centro de Biotecnologia da Amazonia - CBA, buscando la introducción de esta fibra en el Amazonas, con el fin de maximizar la producción, que hoy no puede satisfacer la alta demanda del mercado. Para tener una idea, el Estado del Pará tenía sólo 300 hectáreas de plantación del curauá, según Sena (2011).

El volumen de 130 toneladas por mes es utilizado por la Pemattec para dar cuenta de la producción de piezas. Esto representa una inversión de más de mil toneladas de fibras. La introducción de la materia prima regional significó la salida del contrachapado de madera de la fórmula de las piezas, prolongando la vida útil de estos (especialmente con el uso del curauá) y la ligereza. “Nosotros usamos el curauá en las piezas que requieren alta resistencia. Los estudios de aplicabilidad del recurso se realizan en la Universidade Federal do Pará y en el Estado de São Paulo, en la Universidade Luterana do Brasil - ULBRA del Estado del Pará, Embrapa y en la Alemania, pues el interés por el uso de la fibra era de la Volks, que es de origen alemán” (Sena, 2011).

En el año de 2002, la instalación de la empresa en Santarém permitió la contratación de 150 empleados y más de 200 familias de las comunidades locales que suministran las fibras. No hay ninguna diferencia en los costos de producción con la introducción de la fibra para sustituir el componente sintético. Las piezas a base de fibra tienen mayor valor de mercado, debido a la apelación social y ambiental (Sena, 2011).

En la actualidad, debido al gran interés del mercado de automóviles en el desarrollo de piezas con fibras naturales, hay otros clientes como General Motors, Ford, Fiat, Honda, Toyota, Renault, Peugeot, Scania y Mercedes Benz, que también fueron servidos por la Pematec. Las fibras naturales utilizadas por la empresa se producen en la Región Amazónica, aprovechando el enorme potencial social y ambiental existente en la región. El curauá, el yute y la malva son fibras que fueron cultivadas en la región durante muchos años y que ahora reciben un aporte significativo para el desarrollo de nuevas técnicas y procedimientos (FIAM, 2011).

Además del mercado de la automoción, las fibras naturales pueden ser utilizadas en otros sectores industriales, como textiles, calzados y muebles. Los productos industriales con las fibras naturales tienen un alto índice de reciclaje. Los productos con la fibra del curauá pueden ser reciclados hasta siete generaciones, es decir, una pieza nivel 1 puede ser transformada en otra nivel 2, y así sucesivamente por siete generaciones, sin que sus características físico-químicas se alteren significativamente. La empresa ha adquirido aproximadamente 3.000 hectáreas de tierra en la región y tenía una capacidad instalada para procesar alrededor de 5.000 toneladas/año (FIAM, 2011).

Desde un punto de vista técnico, los productos resultantes poseen una calidad excelente, debido que los equipos instalados son de última generación y se actualizan con los más modernos equipos del mercado internacional. Conscientes de la responsabilidad ambiental y social, el proyecto ha servido como modelo para los asentamientos de familias que no tienen alternativas viables de producción agrícola. Cuentan con la colaboración de diversos órganos, tales como el gobierno local, estatal y federal, así como de la contribución de Universidades de prestigio internacional para la solución de los aspectos técnicos, ambientales y sociales. Con el Proyecto Curauá se han generado muchos puestos de trabajos directos a través de las actividades de plantación y cosecha de las hojas, el procesamiento de la fibra y la fabricación de mantas en la Unidad de Santarém - Pará, y la fabricación de piezas finales en la Unidad de São Bernardo do Campo - São Paulo (FIAM, 2011).

Además de los puestos de trabajo directos, cerca de 1.000 familias se beneficiaron, ya que el cultivo del curauá utilizado por la empresa es la que usan también los pequeños agricultores, cuya mano de obra es predominantemente familiar, aumentando el poder de adquisición de los hogares rurales. Los proyectos desarrollados en la región de Santarém recibían los incentivos de la empresa para cultivos intercalados con especies forestales, como el cumaru, andiroba y pau-rosa. Esta medida ha favorecido el establecimiento de familias en las zonas rurales, aumentando la producción y la productividad, y proporcionando a los agricultores un ingreso adicional con la venta de los productos no madereros (semillas y esencias), disminuyendo la presión sobre el bosque, además de permitir la recuperación de la vegetación de áreas degradadas (FIAM, 2011).

El proceso se realiza utilizando la máquina Tapuia, producida en la ciudad de Santarém en el Estado del Pará. Una hectárea de curauá puede producir entre 1,3 t (25.000 plantas) y 3t (50.000 plantas) de fibra seca por año. Los ingresos de acuerdo con la FIAM (2011) son:

Cosecha de las hojas (1 día): 600 kg

Trituración (2 días - sobre la base de 3 kg/h, 2 horas triturando + 0,5 horas (lavar y extender para secar): 18 kg de fibra

Trabajando 3 días (1 de cosecha y 2 triturando = 18 kg de fibra): \$ 44,17

Ejemplo: 2 hectáreas (25.000 plántulas cada) = 50 mil plántulas

La cosecha después de 1 año de plantación: 50.000 kg de hojas

Necesidad de quitar las malas hierbas por año: 20 días

Necesidad de cosecha = 50.000 kgs/600 kgs/día: 83 días

Necesidad de trituración = 50.000 Kgs/18 Kgs/día: 167 días

Total de los días trabajados (quitar las malas hierbas+cosecha+trituración) para beneficiar a 02 hectáreas: 270 días.

Costes de combustible (6 horas/día x 167 días x 0,3 litros/hora): 300,6 litros

Costes de combustible (300,6 litros/diesel x \$ 1.35 (beneficio de 2 hectárea): \$ 405,81

Valor de las ventas con 2 hectáreas: \$ 7.362,00

Ingresos netos (con pago de los gastos de combustible): \$ 6.956,25

Valor recibido por día trabajado: \$ 25,77

Amortización anual de Financiación de \$ 10.430,00 (2 hectáreas) 10 años: \$ 1.042,95

Amortización de la financiación por día: \$ 3,87

Valor recibido por día trabajado (\$25,77- \$ 3,87): \$ 21,9

Ingresos mensuales netos - 24 días laborables / mes: \$ 525,63

Con el objetivo del pleno cumplimiento de la legislación ambiental vigente, el áreas donde la plantación se llevó a cabo fueron previamente alteradas, es decir, el bosque fue preservado. Además, la empresa ha promovido la reforestación en las zonas donde la plantación no era recomendable, enriqueciendo con la plantación de especies regionales como el Açaí en áreas húmedas y el Mogno en las zonas altas, especialmente en las pendientes. A lo largo del proceso de producción no hubo generación de residuos de contaminación del medio ambiente (FIAM, 2011).

4. EL SISTEMA TERRITORIAL DE INNOVACIÓN DEL AMAZONAS

El objetivo de ese capítulo es analizar el Sistema Territorial de Innovación del Estado del Amazonas, identificando las fortalezas y los obstáculos para el desarrollo de la bioindustria. La importancia de ese capítulo es por dar énfasis a la interacción de los principales actores en la gobernanza de los agentes sociales y económicos que influyen en las decisiones locales y en los medios de explotación de los recursos forestales en el Amazonas, tales como: Organizaciones de Investigación y Enseñanza (formación de Recursos Humanos), de Investigación Básica, de Financiación y de Regulación. El capítulo muestra las inversiones realizadas en formación de recursos humanos, tecnología e innovación para la investigación por los Institutos de I+D, Organizaciones Gubernamentales de Fomento y las empresas privadas centradas en la extracción de insumos y productos para el desarrollo de la bioindustria en el Amazonas. Es importante para la tesis abordar las cuestiones que tienen una relación directa y que pueden contribuir a la comprensión de los objetivos específicos de la tesis de identificar los principales tipos de bioindustrias y sus estrategias para impulsar la generación de nuevos negocios en el Amazonas; y analizar el Sistema Territorial de Innovación, identificando las fortalezas y obstáculos para el desarrollo de la bioindustria en el Amazonas.

Para analizar esa cuestión fueron desarrollados los siguientes apartados: El Sistema de CT&I del Estado del Amazonas, destacando los dos principales Institutos de I+D, la UFAM y el INPA; la principal Organización Gubernamental de Fomento, la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, enfocando sus programas de financiación: Pape Subvención y Pape Integración para empresas innovadoras; Otras organizaciones gubernamentales de fomento, tales como: SUFRAMA, destacando el Distrito Industrial das Micro e Pequenas Empresas - DIMPE; y el Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE. Finalizando el capítulo tenemos las consideraciones finales de la emergencia del Sistema Territorial de Innovación.

4.1. EL SISTEMA DE CT&I DEL ESTADO DEL AMAZONAS

El crecimiento económico y el consecuente bienestar de una sociedad son el resultado de las innovaciones que se producen en su entorno, especialmente en las empresas, que en muchos casos son apoyadas por la estructura de CT&I. Para crear innovación es necesario la generación, explotación y difusión del conocimiento. El conocimiento desempeña un papel central en el progreso económico y la innovación se produce en un entorno sistémico y complejo. Por otra parte, en las economías menos desarrolladas, las políticas públicas y los programas de C&T pueden tener mayor impacto en la innovación que las acciones de las empresas privadas. Un enfoque de sistemas para la innovación ha reorientado el foco de las políticas hacia la interacción entre las instituciones y los procesos interactivos en el trabajo de la creación de conocimiento, su difusión y aplicación (FILHO, G. de A. *et al.*, 2008).

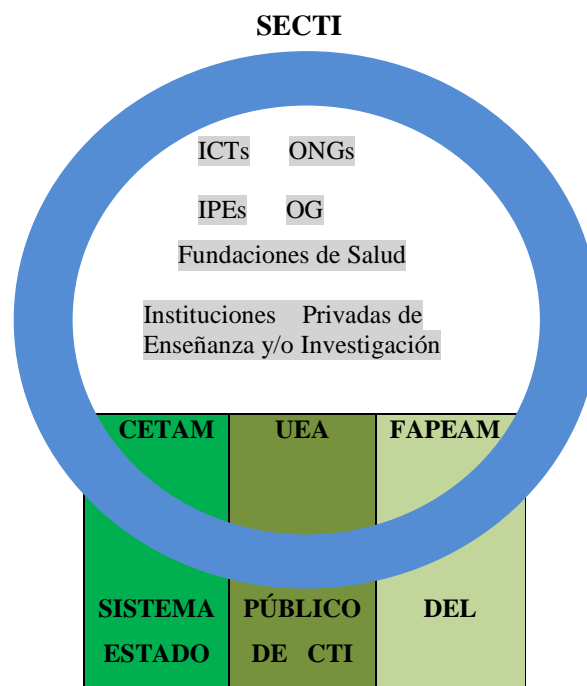
Las posibilidades de un nuevo modelo de relaciones entre Universidad - Empresa - Gobierno, resaltando las condiciones locales que aporten recursos para ser operadas en una red. La gobernanza, en lo concerniente a las diversas formas en que los individuos y organizaciones (públicas y privadas) manejan sus problemas comunes, acomodando los intereses en conflicto o las diferencias y llevando a cabo acciones en cooperación. Esto se aplica, no sólo, a las instituciones y regímenes formales de coordinación y autoridad sino también a los sistemas informales (FILHO, G. de A. *et al.*, 2008).

Es importante el fortalecimiento de áreas de educación, ciencia y tecnología, teniendo en cuenta el desarrollo autosostenible de la Amazonia Occidental, con énfasis en las actividades fuera del eje de la Zona Franca de Manaus, como forma a equilibrar las prioridades y las inversiones públicas y privadas; la valoración y el uso de la inteligencia regional en la creación de un conocimiento tecnológico para la solución de problemas locales; y la implantación de centros de producción de tecnología, verdaderas industrias basadas en la ciencia.

Es importante también la implantación de centros locales de desarrollo por parte de empresas privadas, y un mayor estrechamiento para la cooperación tecnológica con universidades y centros tecnológicos privados ya existentes. Atraer a los profesionales más calificados, poniendo en marcha cursos de posgrado y un conjunto de actividades intensivas en conocimiento que se puedan desarrollar dentro del Estado. “La creación de Fondos Sectoriales de Ciencia y Tecnología como el principal instrumento para la financiación de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, en áreas de interés estratégico, con el objetivo de fomentar la investigación y el desarrollo en el Amazonas” (FILHO, G. de A. *et al.*, 2008).

En los últimos años fue estructurado el Sistema del Estado del Amazonas de Ciencia, Tecnología e Innovación, coordinado por la Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação - SECTI, teniendo en cuenta el carácter estratégico de la C,T&I para el desarrollo del Estado¹⁷. En ese Sistema, la Universidade do Estado do Amazonas - UEA, el Centro de Educação Tecnológico do Amazonas - CETAM y la FAPEAM son órganos de la esfera del gobierno que fueron vinculados a la SECTI para fines de supervisión y composición del Sistema Público del Estado de C,T&I (figura 4.1).

Figura 4.1- Sistema de CT&I del Estado del Amazonas



Nota: ICTs = Intituciones de Ciencia y Tecnología; ONGs = Organizaciones No-Gubernamentales; IPES = Instituciones Públicas de Enseñanza Superior; OG = Organizaciones Gubernamentales.

Fuente: FAPEAM (2012), Plan de Acción 2012-2013.

La operación del fomento por la FAPEAM alcanza varias instituciones (estatal, federales, municipales y privadas) que componen el Sistema de C,T&I del Amazonas, permitiendo aproximar

¹⁷ La SECTI fue extinguida después de una votación del proyecto de ley en el Gobierno del Estado del Amazonas. En medio de la Reforma Administrativa, la Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) a partir de ahora tiene sus obligaciones asumidas por un departamento creado dentro de la Secretaria de Estado de Planejamento - SEPLAN, que ha cambiado su nombre por el de Departamento de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas. La votación del Proyecto de Ley 43/2015 fue en la fecha de 03/05/2015 en la Asamblea Legislativa con 16 votos a favor y 5 en contra la extinción.

la ciencia a la sociedad, la estructuración de nuevos espacios de investigación, el desarrollo de investigaciones estratégicas y en áreas complejas, el aumento de la formación de recursos humanos de alto nivel y el apoyo y el fortalecimiento de los grupos de investigaciones locales, además de introducir el sector productivo de las micro y pequeñas empresas en la innovación.

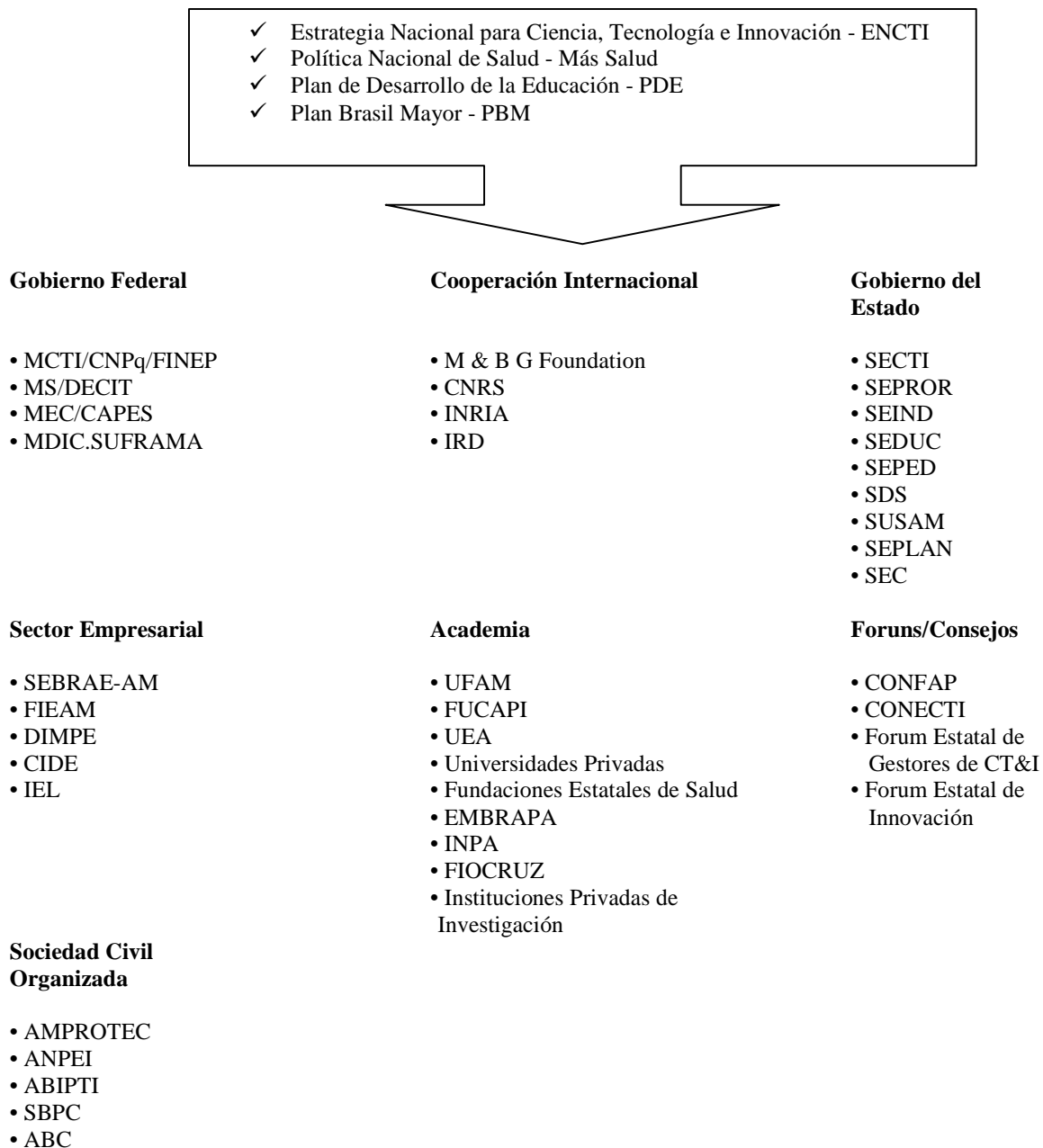
La FAPEAM presentó su Plan de Acción para los años 2012 y 2013, con acciones compatibles con el Plan Plurianual (PPA) del Gobierno del Estado del Amazonas para el periodo de 2012-2015. De acuerdo con los presupuestos de lo año de 2012 (LOA - Ley de Presupuesto Anual n° 3.697 de 2011) y de lo año 2013, previstos en el PPA 2012-2015, se destinaron recursos a la investigación científica, la formación de recursos humanos y el desarrollo de productos y procesos de innovación (I+D+I) a través de las siguientes líneas de acción (FAPEAM, 2012a):

1. Fomento de la Formación y Capacitación de los Recursos Humanos para C,T&I;
2. Fomento de la Investigación, Tecnología e Innovación;
3. Apoyo a la Infraestructura y Organización Institucional para C,T&I;
4. Fomento a la Popularización y Difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación;
5. Apoyo al Intercambio y Cooperación Interinstitucional, Nacional e Internacional.

Según la FAPEAM (2012a) “el objetivo final es contribuir a la política del Gobierno del Estado del Amazonas para consolidar la Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I) como un eje transversal fundamental en el desarrollo sostenible social y económico del Estado”. De acuerdo con la FAPEAM (2012a) el desafío de las acciones de C,T&I “es planificar, organizar y poner en marcha la implementación de estrategias para avanzar simultáneamente en el conocimiento de la biodiversidad y la identificación de nuevas sustancias, productos y procesos con potencial económico efectivo”.

El Plan de Acción 2012 - 2013 ha tenido sus acciones planteadas con base a las políticas estructurantes y tangenciales en su área de actuación, tales como: Estrategia Nacional de C,T&I - ENCTI, del MCTI; Plan de Desarrollo de la Educación - PDE, del MEC; Plan Brasil Mayor - PBM, del Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC; Plan Más Salud - PMS, del Ministério da Saúde - MS, y otras políticas del gobierno federal (figura 4.2). Las acciones planteadas tuvieron la participación directa o indirecta de actores de diferentes sectores de la sociedad nacional y del Amazonas (Gobierno Federal y Estatal, Cooperación Internacional, Sector Empresarial, Academia, Foruns/Consejos y la Sociedad Civil Organizada) que de forma conjunta, realizaron el plan, actuando tanto como cofinanciadores, como beneficiarios y realizadores y muchas veces como socios en el desafío de cambiar el panorama de C,T&I en el Amazonas (figura 4.2).

Figura 4.2- Políticas Nacionales y Locales e interfaz de la FAPEAM con los diversos sectores gubernamentales y no-gubernamentales para concretizar el Plan de Acción 2012-2013.



Fuente: FAPEAM (2012), Plan de Acción 2012-2013.

La FAPEAM ha consolidado sociedad con el gobierno federal, posibilitando la atracción de recursos financieros para ampliar el fomento y la estructuración de programas estratégicos y compatibles con la realidad y agendas locales. La gobernanza establecida ha permitido la

consolidación institucional del Sistema de C,T&I del Amazonas y su articulación con el sistema nacional de C,T&I, y específicamente con las agencias de fomento vinculadas al Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI (el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq y la agencia Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP) y al Ministério da Educação - MEC (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES).

4.1.1 INSTITUTOS DE I+D

Las principales instituciones locales de I+D involucrados de alguna forma en la investigación de los recursos naturales del Amazonas, como fuente de materia prima son: el Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, la Universidade Federal do Amazonas - UFAM, la Universidade do Estado do Amazonas - UEA, la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA y el Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA. El INPA, que depende del Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT, es la institución líder en investigación local¹⁸. La UFAM, UEA y la EMBRAPA son otras instituciones importantes del Estado del Amazonas que desarrollan actividades de I+D, utilizando los recursos forestales. Sin embargo, el Estado de São Paulo cuenta con el mayor número de grupos de estudio sobre las plantas medicinales en el país.

4.1.1.1. Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Creada en 1909 como Escuela Livre de Manaós, la Universidade Federal do Amazonas, a lo largo de sus más de 100 años de existencia, es la principal fuente de conocimiento, investigación y extensión, dedicándose esencialmente al desarrollo de la Región Norte. A pesar de prevalecer la visión de que la vocación amazónica para la investigación tiene que centrarse en el conocimiento del ambiente natural y de la biodiversidad, la UFAM, contempla todas las áreas del conocimiento, estimulando también la investigación del medio antrópico, de la realidad urbana, de las innovaciones tecnológicas para el Polo Industrial de Manaus y para el desarrollo de la economía regional. En la generación de ese conocimiento, existe una integración y sinergia entre los grupos de investigación y los diversos Programas de Posgrados.

El año de 2011 fue un marco institucional, con la aprobación de la Política Institucional de Innovación Tecnológica y Propiedad Intelectual y de una nueva forma de gobernanza para ser gestionada, con la creación de la Pro - Reitoria de Inovação Tecnológica - PROTEC, por el Consejo Universitario,. Al reconocer la importancia del tema, el órgano máximo de deliberación de la UFAM

¹⁸ En este apartado hablaremos solamente de las dos principales instituciones de investigación y enseñanza en el Estado del Amazonas: la UFAM y el INPA.

ha creado una instancia con actuación transversal para incentivar la creación de un ambiente de innovación en un ámbito institucional, a partir del apoyo al desarrollo de sistemas y cadenas productivas, de la protección y transferencia de tecnología y de la socialización de la producción científica, dirigida a reducir las desigualdades regionales, así como la inserción de productos y procesos.

La PROTEC se hizo cargo de la gestión del Parque Científico Tecnológico para la Inclusión Social (PCTIS), ejecutado en 2010, y realizó la inscripción de 11 nuevas patentes, que junto con la de 2009 y 2011 aumentaron a 31 nuevos registros. El PCTIS de la UFAM fue creado a través del desafío de construir un proyecto con una amplia participación de los directores de otros proyectos que ya estaban en la UFAM. Proyectos ya establecidos y/o proyectos todavía en fase de ejecución, con una diferencia - los vínculos entre estos proyectos. El propósito es dirigir una red centrada en la innovación con grupos de investigación y de extensión, donde las acciones se centran en el desarrollo de procesos de inclusión social y sostenibilidad.

Figura 4.3 - Red de Investigación, Extensión e Innovación Tecnológica para la Inclusión Social - PCTIS



Fuente: CHAVES *et al.*, 2011

Las acciones de la PROTEC (Chaves *et al.*, 2011):

1. Implementación de Políticas de Innovación Tecnológica/UFAM;
 - Objetivo: preparación de la Política de Innovación;
2. Desarrollar la cultura de protección de propiedad intelectual e innovación en el escenario institucional;
 - Objetivo: promover la cultura de la Propiedad Intelectual/Industrial (PI) con apoyo a la producción de innovación;

3. Consolidar el papel de la UFAM como institución de producción de innovación en el escenario regional;

- Objetivo: fortalecer y ampliar las alianzas internas y externas de la UFAM en redes de innovación;

4. Estructuración de la PROTEC para gestionar el sistema organizacional para la innovación de la UFAM.

- Objetivo: captar recursos de información, financieros y humanos para apoyar las prácticas de innovación en el marco institucional.

Proyectos desarrollados (Chaves *et al.*, 2011):

1. PROAMDE - Programa de Actividades Motrices para Discapacitados;
2. Equipo y proceso para asar la harina con el uso de fuentes de energía por combustión limpia;
3. Proceso de curtido de piel de cuero;
4. Proceso de producción de alimentos con bajo contenido de grasa;
5. Gel para materiales de cemento de alto rendimiento;
6. Solución con actividad antibacteriana y antiinflamatoria para uso odontológico;
7. Inhibidores de alfa-glucosidasas, composiciones farmacéuticas que comprenden los mismos y proceso para su preparación (glucotriziazóis).

Con el fin de tener éxito, la realización de algunas acciones ha servido para reafirmar la coherencia de la planificación realizada, que sirven para (Chaves *et al.*, 2011):

- Consolidar las condiciones de la PROTEC para convertirse en un agente de protección de la producción intelectual de profesores/investigadores, técnicos y estudiantes de la UFAM;

- Obtener el reconocimiento como agencia innovadora en la protección de productos de la biodiversidad;

- Proceder de conocimientos tradicionales asociados con el apoyo al desarrollo a la protección y la transferencia de tecnologías sociales producidas en la UFAM.

El número total de patentes¹⁹ en la UFAM en el período de 2003-2011 fue de 28, con 21 patentes de invenciones, representando el 75% del total; 5 patentes de marcas (18%) y 2 patentes de

¹⁹ El valor de los bienes no depende solamente de atributos físicos, sino también de los atributos de derechos de propiedad de los bienes (North y Wallis, 1994). La asignación y cumplimiento de derechos de propiedad bien definidos sobre los recursos implica que sólo los propietarios tienen garantizado el acceso. Si el sistema estuviese completamente definido, el sistema de derechos de propiedad privada alinea los incentivos privados con los costes y beneficios sociales. La asignación de derechos sobre los recursos naturales tiene efectos sobre la riqueza, el poder político y la propia gestión del recurso, pero además tiene implicaciones sobre las posibilidades de uso y disfrute de los recursos naturales y bienes ambientales por parte de los distintos ciudadanos y clases o grupos sociales.

modelos de utilidad (7%), como se demuestra en el gráfico 4.1. El Banco de Patentes en el período 2003 - 2011 muestra que en 2009 y 2010 se creó el mayor número de patentes (6 en 2009 y 9 en 2010), representando el 53% del total (gráfico 4.2). La origen del Sector de Patentes (gráfico 4.3) muestra que 5 eran de Biotecnología²⁰, representando el 18% del total.

El número de registros de patentes en la UFAM, aunque son considerados bajo para los estándares nacionales e internacionales, están creciendo en los últimos años, lo que demuestra una mayor atención por parte de los institutos generadores de conocimientos, de la importancia de la patente como un factor de la propiedad y la creación de valor en la economía.

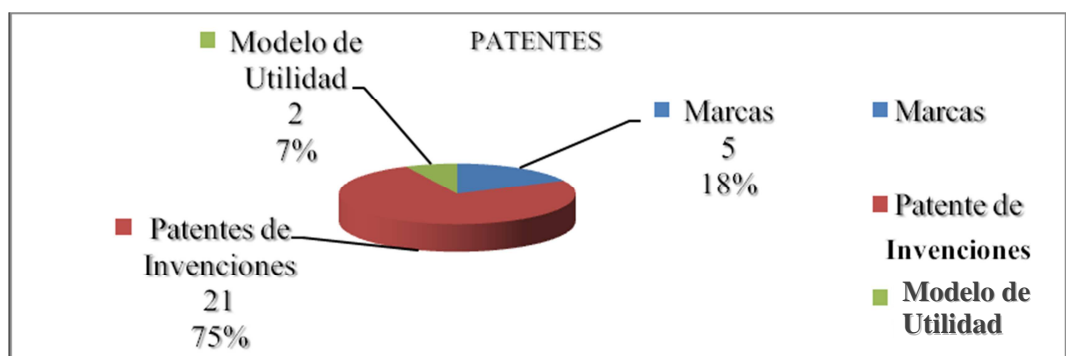
La biodiversidad amazónica es el gran potencial, sin embargo, hay que convertirse en realidad, a través de la innovación en el lanzamiento de nuevos productos en los mercados nacionales e internacionales²¹.

²⁰ La China y la India son los países que han alcanzado buenos resultados en diversas áreas de la biotecnología, adoptando estrategias complementares que podrán ser pensadas por otros países en desarrollo, como ejemplo: "(i) patentamiento en áreas de frontera con potencial para atraer capital de riesgo extranjero; (ii) formación de clusters e identificación de nichos de mercado en aplicaciones de la biotecnología; (iii) desarrollo de la cultura emprendedora; y (iv) formación de alianzas estratégicas internacionales" (ABDI y CGEE, 2008).

²¹ Roberto Jaguaribe, ex presidente del INPI, en seminario en el año de 2008, habló sobre la importancia de la propiedad industrial para el desarrollo tecnológico e industrial. Durante el período de dos años que él fue presidente, el INPI pasó por un proceso de reestructuración para satisfacer las demandas de la sociedad, que todavía está en curso. Los principales logros fueron: la reestructuración presupuestaria, administrativa y de recursos humanos. "Hubo una clara diferencia entre la cantidad de recursos humanos y la demanda de los servicios del INPI, una situación que se tradujo en el problema crónico de la institución: la acumulación de solicitudes sin procesar" (Jaguaribe, 2008). El sistema electrónico de marcas (e-Marca), presentado para informatizar y reducir la cantidad de casos atrasados fue otro avance. La creación de la Academia de la Propiedad Intelectual, para formar profesionales especializados en el área, también merece mención. La Situación actual de la cultura de patentamiento en Brasil: el Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI es poco eficiente en el examen y concesión de marcas y privilegios patentarios; los ciudadanos y las empresas brasileñas poco se utilizan del sistema de PI; no hay cultura de consulta al estado de la técnica, que conduce a la pérdida de oportunidades de innovación; poco se emplea los mecanismos de PI para la conquista y retención de los mercados: no se trabajan las marcas, las denominaciones de origen, etc. En 2006, el INPI tenía 630 funcionarios; 120 examinadores de patentes; 45 examinadores de marcas; y US\$ 50 millones de presupuesto. Estos datos eran considerados poco eficientes para un país de la dimensión del Brasil y de las demandas de su sociedad. Las directrices del gobierno para la reestructuración del INPI fueron: inserción efectiva del INPI en el Sistema Nacional de Innovación; expansión de interfaz con el sector productivo, académico y de investigación; aumento de la eficiencia en las actividades de recepción, análisis y registro de solicitudes y recursos; asegurar la reducción del tiempo sin pérdida de la calidad de exámenes. Acciones prioritarias: adquisición del equipo necesario; optimización y automatización de los procedimientos; acceso a las bases de datos de patentes (acuerdo EPO) a fin de acelerar el proceso de búsqueda; implementación de acciones conjuntas con organismos relacionados; creación del Consejo Asesor; fortalecimiento del personal y estructura organizativa del INPI; modernización y reforma de las instalaciones: la renovación y/o construcción de nuevas instalaciones de edificios. Desafíos Internos: integrar la política de propiedad industrial y la política industrial; transformar el INPI en un punto focal del Sistema Nacional de Innovación; generar y difundir cultura propia (ejecutivo y judicial) de la propiedad industrial; modernizar el INPI y mejorar drásticamente su rendimiento. Desafíos Externos:

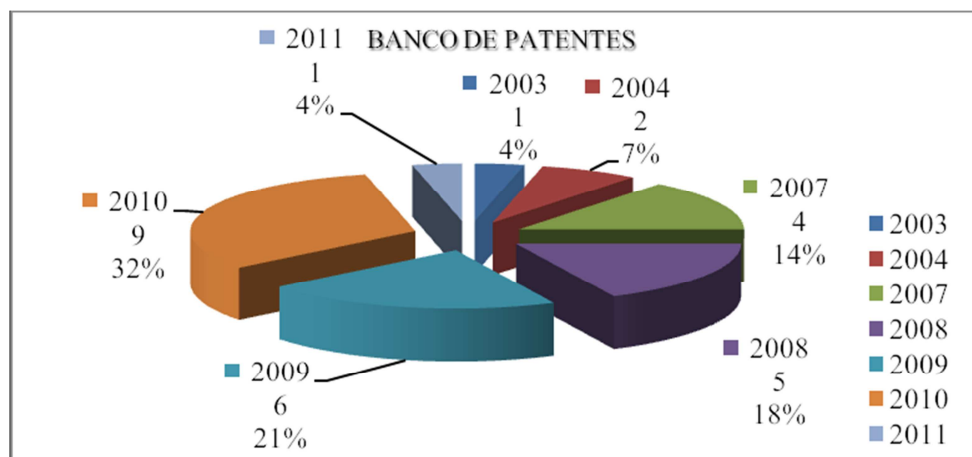
La Cotitularidad de las patentes en Instituciones de Investigación (gráfico 4.4) muestra la UFAM y el INPA con el mayor número (38), representando el 92% del total. El proceso de análisis de patentabilidad en la UFAM en 2011, 12 fueron objeto de examen y 28 existentes. Hasta el año de 2014 la UFAM tenía 37 patentes registradas. El INPA ha presentado 59 patentes en total, generando 83 productos, siendo parte en colaboración con otras instituciones públicas para la protección de estas patentes (INPA, 2013b).

Gráfico 4.1 - Patentes desarrolladas en la UFAM en el periodo de 2003-2011



Fuente: CHAVES *et al.*, 2011

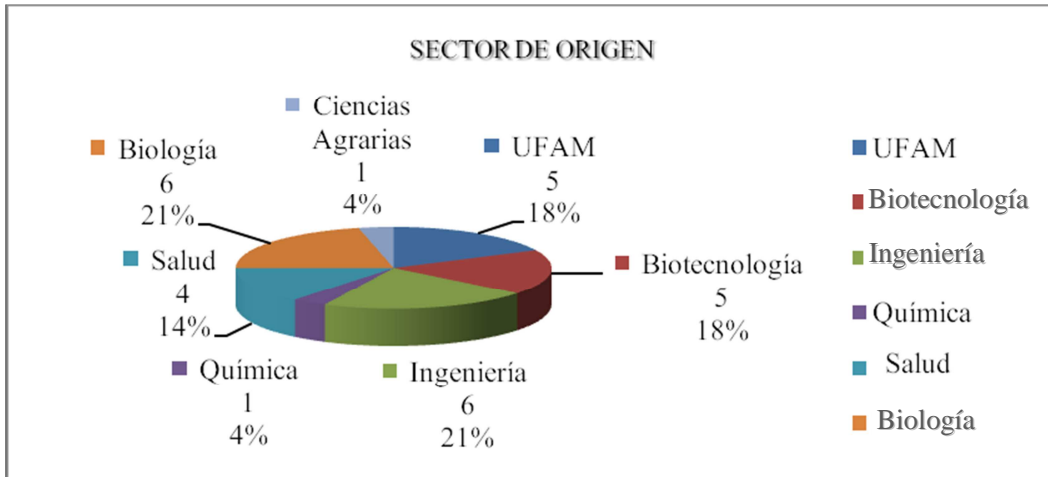
Gráfico 4.2 - Banco de Patentes en el período 2003 - 2011



Fuente: CHAVES *et al.*, 2011

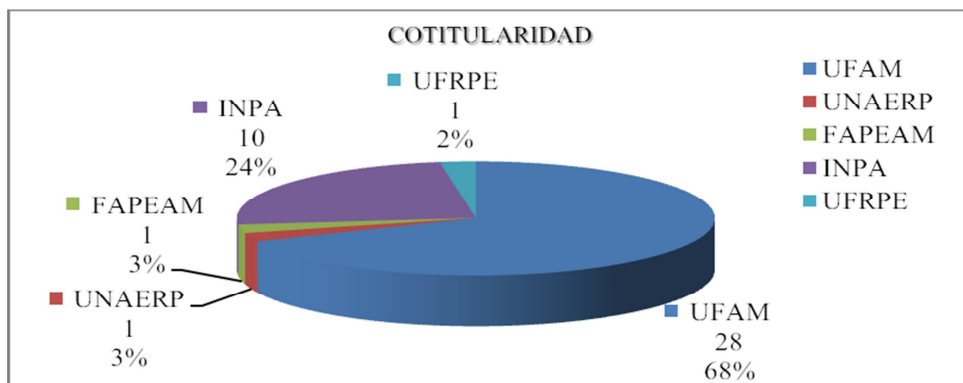
hacer compatibles las demandas internas específicas y propias de PI con demandas externas de homogeneización; atraer Inversiones en sectores de punta; y desarrollar la “Agenda para el Desarrollo” (Jaguaribe, 2008).

Gráfico 4.3 - Sector de Origen de las Patentes



Fuente: CHAVES *et al.*, 2011

Gráfico 4.4 - Cotitularidad de las Patentes en las Instituciones de Investigación



Fuente: CHAVES *et al.*, 2011

A través del Programa de Expansión de las Instituciones Públicas Federales (REUNI), del Gobierno Federal, la UFAM está presente de forma permanente, desde 2006 /2007 en los municipios de Benjamin Constant, Humaitá, Coari, Itacoatiara y Parintins, ofrecendo en estos Campus un total de 34 cursos de grado y 3 de posgrado *stricto sensu*, que han permitido que más de 8.000 jóvenes tengan acceso a la educación superior pública. En todas las Unidades Académicas del interior del Estado, grande parte del nuevo edificio fue utilizado por la comunidad universitaria, con la ocupación total en 2012. La superficie total era de aproximadamente 40.000m² (una extensión de

casi 600% en comparación con 2009). En Manaus se amplió 50.000m² (70% respecto a 2009). Los objetivos para capacitación en las unidades del interior a nivel de máster y doctorado en los Programas de la UFAM eran 150 docentes con máster hasta 2010 y 50 con doctorado hasta 2014. Las becas de estudios fueron concedidas por el Programa PICDT de la CAPES en el nivel de Máster y Doctorado.

Un ejemplo concreto del crecimiento del esfuerzo de la investigación en el Amazonas fue en 2013, en que estudiantes y profesores de los cursos de Biotecnología y Ciencias Biológicas de la UFAM y UEA participaron en el concurso Internacional de Máquinas Genéticamente Modificadas - iGEM, en el Instituto de Tecnología de Massachusetts - MIT. El concurso tenía como objetivo poner equipos de universidades de todo el mundo para resolver problemas mediante la aplicación de técnicas de la biología sintética. Los estudiantes tuvieron la mejor presentación en la edición latinoamericana regional, celebrada en Santiago, capital de Chile, con el proyecto "Electrobacter: transformando el aceite residual de freír en energía eléctrica" (Brandt, 2014)²².

En 2014, los estudiantes de Biotecnología y Ciencias Biológicas representaron la UFAM en la competición de genética, en el Hynes Convention Center, en Boston. Participaron más de 2.300 estudiantes de grado, máster y doctorado venidos de instituciones, tales como, Harvard, Oxford, Cambridge, MIT, China, Universidad de Sidney, Heidelberg-Alemania, Universidade Federal do Amazonas - UFAM entre otras (Brandt, 2014). La Ufam, siendo la única institución brasileña a ganar el primer lugar en la competición se consolidó internacionalmente como importante centro de investigación en Biología Sintética. Universidades brasileñas como USP, UNESP y UFMG también participaron del evento²³.

La UFAM es una de las mayores instituciones de formación de recursos humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación del Norte. Sin embargo, “es necesario mejorar la distribución de los recursos financieros necesarios para la enseñanza y la investigación en la región y, en particular, para UFAM”. Estos fueron los principales puntos destacados por el Vicerrector de la UFAM, en un debate que tuvo lugar en agosto de 2015, por la Comisión de Ciencia, Tecnología, Innovación,

²² El proyecto ha utilizado una bacteria, del género *Shewanella*, para degradar aceite residual de freír. La bacteria ha sido modificada genéticamente para descomponer la grasa y liberar electrones en el medio de cultivo, que puede ser captado por el dispositivo llamado Célula Microbiana de Combustible (MFC) utilizada como una fuente de electricidad. Sólo otras dos equipos de universidades brasileñas participaron, la USP y la UFMG.

²³ El profesor de Ingeniería Genética, Dr. Carlos Gustavo Nunes, tutor del proyecto explicó que el sistema además de detectar y coger, también elimina el mercurio introducido en los ríos. “En lugares donde hay grandes niveles de mercurio existe la posibilidad de contaminación, y eso puede traer daño para las poblaciones que viven en la margen del río, visto que el exceso de mercurio en el organismo puede comprometer órganos vitales como cerebro, riñón y hígado” (Brandt, 2014).

Comunicación y Tecnología de la Información del Senado (CCT), cuyo tema fue la Formación de Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación (UFAM, 2015).

En el año de 2015, la participación de la UFAM fue significativa en la formación de recursos humanos: son 117 cursos de grado y 46 de posgrado, que sirve aproximadamente 40.000 estudiantes en Manaus, Benjamin Constant, Coari, Humaitá, Itacoatiara y Parintins. Además, la UFAM ofrece 23 residencias médicas, y una multiprofesional en Salud. "Estos datos refuerzan la importancia de la UFAM para el Amazonas y el Brasil", dice el Vicerrector de la UFAM (UFAM, 2015).

Además, a través del Plan Nacional de Formación de Maestros de Educación Básica - PARFOR, la UFAM contribuye a la formación de más de 6.000 maestros de educación básica en los varios municipios del Amazonas, en primeras y segundas licenciaturas. Es la segunda universidad más grande de este programa, en el Brasil. "Estamos en la mayoría de los municipios del Amazonas, con la formación de profesores de la red estatal y municipal, a través de este programa", dijo el Vicerrector (UFAM, 2015).

A pesar de los datos significativos de la ejecución de la UFAM en la formación de recursos humanos en el Amazonas, él llamó la atención de los Senadores presentes en el CCT para el bajo porcentaje de fondos federales para la ciencia, tecnología e innovación para la región norte, en comparación con otras regiones del Brasil. Según él "existe una asimetría importante en la distribución de los recursos, lo que dificulta el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como la formación de recursos humanos en la Amazonia, y por supuesto el Amazonas"(UFAM, 2015).

Como retos para la producción de la ciencia, tecnología e innovación en el Amazonas, el Vicerrector refuerza la necesidad de inversión que se produzca de forma continua y de forma expandida, visando formar, calificar, captar, "fijar" recursos humanos, y proporcionar la infraestructura y el desarrollo para la investigación científica y tecnológica (insumos básicos como la energía y internet siguen limitados en el interior). Otros desafíos son reducir las diferencias regionales en la distribución de la inversión del gobierno federal en C,T&I (es actualmente muy concentrada) y la incorporación de la innovación en el proceso de producción para generar ingresos y crear oportunidades de empleo (UFAM, 2015).

4.1.1.2. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

Creado en 1952 e implantado en 1954, el INPA en los últimos años ha llevado a cabo estudios científicos sobre el medio físico y las condiciones de vida en la Región Amazónica para promover el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico regional. Actualmente, el INPA es referencia mundial en Biología Tropical.

Los primeros años del INPA se caracterizaron por la investigación, estudios e inventarios de la fauna y flora. Hoy, el desafío es ampliar de manera sostenible el uso de los recursos naturales de la Amazonia. Para cumplir eso, el instituto cuenta con coordinaciones generales de capacitación, administración, acciones estratégicas, extensión y cuatro coordinaciones de investigación que actúan en los enfoques de la dinámica ambiental, sociedad, medio ambiente y salud, tecnología e innovación y biodiversidad.

El INPA es dependiente del Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT y es la institución líder en la investigación local. En 2012 presentó siete solicitudes de patentes que muestran importantes avances en diversos campos como la biología, la química y la agricultura. Las patentes son una forma de protección de la propiedad intelectual con el fin de fomentar el desarrollo económico y tecnológico (INPA, 2013b).

Según Bentes, Rosângela (2013), Cordinadora del Centro de Extensão e Inovação Tecnológica - CETI del instituto, “el objetivo no es sólo captar proyectos de protección de la propiedad intelectual, además, tenemos la intención de dar transparencia a estos estudios para el sector productivo, para que sepan lo que el INPA está desarrollando y poniendo a disposición de la sociedad y de la industria”²⁴.

En el INPA hay una incubadora con 5 empresas residentes y 5 no residentes, de las cuales 3 empresas son del sector de la bioindustria: Biozer, con la patente de la Zerumbona obtenida de los aceites esenciales de las raíces de *Zingiber Zerumbet* para el tratamiento de infecciones de la piel, como el acné, además del tratamiento del cáncer y HIV de la SIDA; Delicatessen, con el procesamiento de pescado; Néctar da Amazônia, con el procesamiento de la harina de pupunha, una fruta típica de la Amazonia²⁵.

El INPA ha presentado 59 patentes en total, generando 83 productos, siendo parte en colaboración con otras instituciones públicas para la protección de estas patentes (INPA, 2013b). Según Bentes, Rosângela (2013), “las siete patentes registradas en 2012 mostraron importantes avances en varias áreas, por ejemplo, una sustancia de carácter básico, derivada de una planta llamada de alcaloide, descubierta por la investigadora, química y biología, Cecília Nunez,”.

El alcaloide fue extraído de la especie *Duroia macrophylla* y los estudios se han llevado a cabo desde 2006. “Es la primera descripción de esta sustancia en la naturaleza, que podría ser utilizada en el futuro como un medicamento contra el cáncer” (INPA, 2013b). Otro estudio fue realizado sobre una “nueva lectina - clase de proteínas que se unen a los carbohidratos presentes en vegetales y animales - obtenida a partir de una biomolécula con característica de marcador

²⁴ Informaciones orales recogidas en el CETI

²⁵ Ibid

bioquímico de la evolución de las plantas de la familia *Fabaceae*, que funcionalmente tiene una potencial actividad antifúngica, además de presentar la acción antiproliferativa de las células tumorales” (INPA, 2013b).

En el ámbito de la ingeniería agrícola fue patentada la invención de una biopieza que facilita el enraizamiento de las plantas propagadas por micro cortes - perforación de pequeñas estacas de tallo, raíz o hoja en el suelo - proporcionando un entorno en que la retención de la humedad del suelo proporcione mejores condiciones de enraizamiento, ayudando de manera eficiente en la propagación vegetativa. La transferencia de tecnología con base en estudios realizados en el Instituto es de importancia fundamental para el desarrollo de la sociedad amazonense (INPA, 2013b).

A continuación tenemos la descripción de los productos y procesos patentados por el INPA (2013a) más recientes:

- Jabón Líquido a Base de Aceites de Pupunha y Buriti

Obtenido de aceites de los frutos de pupunha (*Bactris gasipaes* H. B. K.) y buriti (*Mauritia flexuosa*). Se recomienda para el cuidado de la piel, pues posee propiedades limpiadoras y humectantes, además de las actividades antioxidantes (combatir los radicales libres).

- Crema Antioxidante a Base de Aceite de Pupunha

Utiliza carotenoides (antioxidantes) del aceite de pupunha (*Bactris gasipaes* H. B. K.), dando lugar a una crema bastante consistente, brillante, que deja la piel suave y sin aspecto aceitoso, proporciona una mayor elasticidad, protege de la acción de los radicales libres y ayuda al rejuvenecimiento de la piel (cara y manos).

- Evanescent Emulsión a Base de Aceite de Pupunha y Buriti

Utiliza principio activo aceitoso natural evitando alergias. Se recomienda para el tratamiento de la regeneración de la capa lipídica de la piel, protegiéndola de posibles patologías relacionadas con la sequedad de la piel de la cara, los brazos y las manos.

- Jabón Sólido a Base de Aceites de Pupunha y Buriti

Presenta actividad antioxidante, hidratante y de limpieza. Utiliza activo aceitoso natural y previene alergias. Es indicado para el tratamiento de la regeneración de la capa lipídica de la piel y posibles patologías relacionadas con la sequedad cutánea.

- Productos para Uso en el Hogar para Profilaxis Bucal

- Creme dental a base de plantas con fluoruro

- Enjuague bucal a base de plantas

- Gel dental a base de plantas con fluoruro

Indicados en la profilaxis de la caries dental, formulados a partir de asociaciones con aceites vegetales amazónicos, inhibe el desarrollo de biofilm formado por *Streptococcus mutans*, las principales bacterias que causan la caries dental en el hombre.

- Productos de Limpieza Personal para el Hogar y Profesional
 - Desinfectante Líquido a Base de Aceites de la Amazonia
 - Jabón de Glicerina Antimicrobial Fitoterapéutico
 - Jabón Líquido Antimicrobial Fitoterapéutico

Desarrollados a partir de formulaciones con aceites esenciales de especies de plantas amazónicas que tienen características de fijación y actividad bactericida. Se recomiendan para la limpieza de superficies en general. Todos los productos han sido científicamente probados contra las bacterias orales.

- Biocida Orgánico como Conservante de la Madera

Producto con sustancia de actividad antifúngica extraída de la *Virola malíssima*. La oxotobaína se obtiene a partir del procesamiento de los frutos de esta planta y puede ser utilizada como conservante de madera en la industria de muebles, carpintería, embalajes de madera "pallet" y en la construcción de pequeñas embarcaciones.

- Uso de Derivados Semi-Sintéticos en el Tratamiento de la Malaria

La innovación se refiere a nuevos derivados obtenidos a partir de una sustancia natural extraída de la caapeba, *Pothomorphe peltata*, planta amazónica utilizada para el tratamiento de la malaria. Estos derivados se pueden usar en formulaciones farmacéuticas para el tratamiento y la prevención de la malaria y también como una alternativa en el tratamiento de otras enfermedades tropicales.

- Paneles de Hojas de Vegetales para Revestimientos de Techos, Particiones, Muebles y Artefactos

Proceso de fabricación de paneles con material vegetal no maderero (hojas de especies de árboles, árboles frutales, palmeras, hierbas y plantas ornamentales) y aglutinación de fibra de vidrio, resina sintética y la acción conjunta de la temperatura y la presión. Sirve como una alternativa a la utilización de la madera maciza y sus derivados.

- Productos para uso Profesional en los Consultorios Dentales
 - Desinfectante a base de plantas para uso dental
 - Creme a base de hierbas con fluoruro para profilaxis
 - Creme a base de hierbas de hidróxido de calcio
 - Espray fijador antimicrobiano para profilaxis

Productos adecuados para la desinfección de los cepillos de dientes, prótesis dentales y aparatos de ortodoncia removibles, además de los procedimientos de pulir y de limpieza, la eliminación de residuos y manchas. Entre otras aplicaciones, se puede utilizar como medicación intracanal en dientes con exudado y reabsorciones radiculares laterales y apicales.

- Compuesto Antimicrobiano contra la Marchitez Bacteriana

Los metabolitos producidos por el hongo *Trametes sp.* tienen acción antimicrobiana, inhibiendo el crecimiento de la bacteria *Ralstonia solanacearum*, que causa la marchitez bacteriana. El producto también tiene uso potencial en la industria farmacéutica debido a su actividad antimicrobiana en bacterias patógenas, tales como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella anatum* y *Bacillus cereus*.

- Bebida Fermentada de Pupunha (*Bactris gasipaes*)

Preparado por un proceso de fermentación, utilizando una técnica para la obtención de bebida alcohólica a partir de frutas con almidón, con uso o no de enzimas, y consistente en la utilización de azúcares fermentables por linaje de *Saccharomyces cerevisiae* y la posterior formación de etanol.

- Producción de Muebles con Madera de Pupunha (*Bactris gasipaes*)

Proceso de uso de la madera de pupunha para fabricar muebles convencionales, en las categorías de utilidad y lujo. La tecnología consiste en la mejora de la parte utilizable de la pupunha, que consta de alta densidad y resistencia de la madera.

- Método de Diagnóstico de *Leishmania guyanensis*

Proceso bioquímico que implica el uso de amplificación de ADN mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y otros procesos. Puede servir como base en la construcción de kits de diagnóstico para la identificación del parásito *Leishmania guyanensis*, ayudando en el tratamiento terapéutico.

- Zerumbona obtenida de los Aceites Esenciales de las Raíces de *Zingiber zerumbet*

Zingiber zerumbet es una especie vegetal utilizada en la medicina tradicional y en la cocina asiática. El proceso de extracción de aceites esenciales en esta especie permite obtener una sustancia cristalina pura, la zerumbona, que comprende el 99,95% del aceite esencial. El producto tiene una potente actividad citotóxica, presentando aplicación relevante en las industrias farmacéuticas y cosmética. Actualmente, el compuesto ha sido recomendado para el tratamiento del cáncer y el HIV del SIDA.

- Secador Solar para Productos Madereros

Consiste en una cámara con un sistema de circulación interna de aire caliente, que es recogido por un techo de cristal, que produce un efecto invernadero dentro de la cámara. La

reducción de la humedad de las maderas apiladas se produce a partir de la circulación de aire caliente, secando hasta 8m³ de madera cortada, siendo ideal para los pequeños empresarios.

- Secador Solar para Productos Naturales y Madereros

Este secador deshidrata frutas, semillas, castañas y hierbas medicinales, además de secar tablas de madera. El equipo utiliza la energía solar como fuente de calor. Su funcionamiento es sencillo y el mantenimiento es menos caro que el de los sistemas convencionales. Deshidrata 500 kg (materia fresca) de productos naturales y seca hasta 4m³ de madera cortada, siendo ideal para el uso en comunidades pequeñas y micro empresas.

- Pupurola - Granola de Pupunha (*Bactris gasipaes*)

Es un producto hecho con harina integral de pupunha, frutas deshidratadas y la castaña del Brasil. Se recomienda como alimento nutricional y funcional, que puede ser consumido en estado natural o agregado a la leche, yogurt o zumo de frutas.

- Harina Integral de Pupunha (*Bactris gasipaes*)

Producto deshidratado para el consumo directo o uso como ingrediente en otros alimentos, que puede ser combinada con la harina de trigo para formar la harina mezclada. Tiene un amplio uso en la preparación de alimentos dulces y salados.

- Sopa Deshidratada de Piraña en Escala Industrial

En 2007, el INPA firmó con el sector privado el primer contrato de transferencia de tecnología de un producto desarrollado en sus laboratorios. El evento se convirtió en un hito en la historia de la institución que ha pasado a tener como estrategia de resultados este tipo de sociedad, a partir del reconocimiento del esfuerzo intelectual y científico de los investigadores dedicados a la búsqueda de respuestas para la mejora de la calidad de vida del ciudadano. La sopa de piraña es un alimento en polvo instantáneo, preparado a partir de la separación mecánica de la carne de piraña. Se prepara con ingredientes deshidratados de la región amazónica, que no contiene conservantes ni gluten. El producto tiene características orgánicas agradables y es rico en proteínas y tiene un bajo valor calórico (INPA, 2013a).

El concepto de Sistema Territorial de Innovación se basa en la premisa de que una buena comprensión de las relaciones entre los actores de la innovación es fundamental para fortalecer el desempeño de la tecnología. La innovación y el progreso técnico son el resultado de un complejo conjunto de relaciones entre estos actores que producen, distribuyen y aplican el conocimiento.

El desempeño innovador de una región depende, en general, de la cooperación de estos actores dentro de un sistema global de creación de conocimiento y también del grado en que utilizan tecnologías. Los actores son principalmente empresas privadas, universidades e instituciones de investigación.

La cooperación entre ellos se produce a través de la investigación conjunta, intercambio de personal, patentamiento conjunto, adquisición de equipo y una variedad de otros factores. Es esencial identificar aquellos factores determinantes de un Sistema Regional de Innovación que pueden ser mejorados con las herramientas y los recursos financieros escasos que están disponibles.

El Brasil se situó en el 13^a lugar en el rango mundial de la producción científica, pero por lo demás, todavía es reducido el número de empresas brasileñas que invierten en el desarrollo de nuevos productos o nuevos servicios para el mercado (IIT, 2010).

De acuerdo con el indicador del Índice de Competitividad Global, el Brasil estaba en la 56^a posición en términos de competitividad, algo que sigue siendo insatisfactorio por su tamaño e importancia. Algunas posibles explicaciones son: baja "innovación para el mercado" (innovación de producto); reducida inversión en I+D; pocas personas calificadas para la investigación y el desarrollo; y baja financiación pública para I+D (IIT, 2010). En este escenario, con pocas excepciones, la base de fabricación en Brasil sufre de una falta de innovación - sobre todo cuando el país se compara con China o India, países que han hecho grandes avances hacia el crecimiento a través de la innovación (IIT, 2010).

En 2007, el Estado del Amazonas apareció en el puesto 15^o entre los 27 Estados, en la contribución al PIB del país, con una participación relativa de 3,5%; en términos de IDH fue el 14^o puesto. En 2008, Manaus se convirtió en el 4^o mayor PIB entre los municipios del Brasil y el 1^o en ingreso per cápita (IIT, 2010).

La productividad del trabajo de las empresas industriales innovadoras en Brasil, es casi 200% más alta que en las empresas no innovadoras, mientras que en el Amazonas este porcentaje es sólo el 7% (IIT, 2010).

El Amazonas ha mantenido el primer lugar nacional en la tasa de innovación, con el 50,6% de las empresas innovadoras y el tercero lugar en el esfuerzo innovador, con el 3,1% de gastos en I+D. Sin embargo, estas tasas pueden ser entendidas como la mejora y la introducción de nuevos productos y procesos con tecnologías exógenas, combinados con los esfuerzos de innovación a través de la adquisición de nuevas maquinarias y equipos utilizados en los procesos de producción, con baja densidad en las actividades locales de I+D (IIT, 2010).

La importancia del estudio de este apartado fue por evaluar los factores determinantes de la innovación que pueden servir de base para los formuladores de políticas económicas expresar un mayor interés en la obtención de directrices para la acción. Como resultado, un conjunto de recomendaciones para la mejora del Sistema Regional de Innovación, teniendo en cuenta los esfuerzos reales que los formuladores de políticas locales, y otros interesados están dispuestos y

tienen una posición para ofrecer. Por lo tanto, el objetivo del estudio deste apartado fue explorar las interfaces críticas, cantificar nuevas herramientas relacionadas con la innovación, investigar nuevos paradigmas para la innovación y el desarrollo de estrategias para evaluar los riesgos asociados a las inversiones en el sector de la bioindustria en el Amazonas. Fue también de aprovechar la experiencia complementaria de la academia, la industria y el gobierno, facilitando nuevos sistemas de innovación y procesos de colaboración en el Amazonas, a partir de una comprensión más amplia de la innovación, que también tiene en cuenta, además de los desarrollos críticos en tecnología, las condiciones previas sociales y económicos y los impactos de las innovaciones tecnológicas.

4. 1. 2. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS - FAPEAM

Creada por la Ley n.º 2.743, de 10/07/2002, la FAPEAM es una fundación de derecho público, con autonomía administrativa y financiera, con sede y foro en la capital del Estado y jurisdicción en todo el territorio del Amazonas. Para efecto de supervisión está vinculada a la Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - SECT, componiendo la Administración Indirecta del Poder Ejecutivo. Es regida por la Ley Delegada n.º 116, de 18/05/2007 (FAPEAM, 2012).

Tiene como finalidad el amparo a la investigación científica básica y aplicada y al desarrollo tecnológico y experimental, en las áreas: Ciencias Agrícolas; Ciencias Humanas y Sociales; Ciencias Exactas y de la Tierra; Ingenierías; Ciencias de la Salud; Ciencias Biológicas; Lengüísticas, Letras y Artes. Su objetivo es aumentar el stock de conocimientos científicos y tecnológicos, así como su aplicación en el interés del desarrollo económico y social del Estado.

Para la realización de sus fines, compete fundamentalmente entre otras atribuciones de estudios prospectivos, acompañamiento, control, articulación y divulgación vinculadas a las sus competencias finalísticas (FAPEAM, 2012):

i) Costear o financiar, total o parcialmente, proyectos de investigación científica y tecnológica de investigadores individuales o de organizaciones de derecho público o privado considerados relevantes para el desarrollo científico, tecnológico, económico y social del Estado, por deliberación del Consejo Superior de la Fapeam;

ii) Participar de iniciativas y programas implicados para la capacitación de recursos humanos de las organizaciones que actúan en ciencia y tecnología, extensiva a las organizaciones de enseñanza y investigación, con sede o unidad con actuación permanente en el Amazonas, con la concesión de becas de estudios y auxilios a la investigación y de apoyo tecnológico que se realicen en el país y en el exterior;

iii) Promover intercambio de investigadores nacionales y extranjeros, por medio de la concesión o complementación de becas de estudio o de investigaciones en el país o en el exterior,

diligenciando en el sentido de que el intercambio sea destinado a la capacitación y al desarrollo científico y tecnológico del Estado;

iv) Promover y participar de iniciativas y de programas orientados para el desarrollo científico y tecnológico del Estado, incluyéndose aquél que visen a la transferencia de los resultados de la investigación para el sector productivo.

La FAPEAM ha invertido con recursos propios R\$ 198,3 millones entre 2003 y 2009 en el desarrollo de investigaciones y formación de capital humano. A ese valor fue añadido R\$ 149,2 millones captados en otras instituciones vinculantes al fortalecimiento de asociaciones y ampliación de sus relaciones junto a redes de conocimiento y aprendizaje (Botelho, 2011).

De ese valor añandido estaban las asociaciones con el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, con la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES y con la Financiadora de Estudos e Projectos - FINEP, principales agencias financiadoras del Sistema Nacional de Innovación, representando cerca de 84% del valor total captado junto a los socios (Botelho, 2011).

Cerca del 76% del valor total de los recursos invertidos, de modo directo en nivel de fomento institucional o indirectos en nivel de fomento a investigadores fueron destinados a las mayores organizaciones públicas de investigación del Amazonas: i) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, que se ha beneficiado con cerca de 31%; ii) Universidade Federal do Amazonas - UFAM que captou el 29%; y iii) Universidade do Estado do Amazonas - UEA, con 16% (Botelho, 2011).

La FAPEAM, desde 2003 ha beneficiado más de 100 organizaciones públicas y privadas del Amazonas. Las organizaciones de investigación más importantes en el Estado, como el INPA, UFAM y UEA fueron los principales receptores de recursos de la Fundación (tablas 4.1 y 4.2).

Tabla 4.1- Principales organizaciones beneficiadas por la FAPEAM (2003 - 2010)

ORGANIZACIONES	RECURSOS	PORCENTAJE
INPA	R\$ 68.128.943,62	26%
UFAM	R\$ 65.676.095,33	24%
UEA	R\$ 33.431.721,96	19%
OTRAS	R\$ 29.988.936,38	14%
CBA	R\$ 14.907.613,60	9%
FMTAM	R\$ 5.685.975,54	5%
FIOCRUZ	R\$ 3.410.626,43	3%
TOTAL	R\$ 221.229.912,86	100%

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

Tabla 4.2- Otras organizaciones beneficiadas por la FAPEAM (2003 - 2010)

ORGANIZACIONES	RECURSOS	PORCENTAJE
DIVERSAS	R\$ 24.525.798,34	67%
EMBRAPA	R\$ 2.278.220,49	15%
FHEMOAM	R\$ 2.065.794,43	11%
NILTON LINS	R\$ 1.119.123,12	7%
TOTAL	R\$ 29.988.936,38	100%

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

También merecen ser destacadas las fundaciones de salud pública del Estado que han surgido en el escenario de la investigación científica, como la Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado - FMT/HVD, la Fundação de Hemoterapia e Hematologia do Amazonas - HEMOAM y la Fundação Alfredo da Matta - FUAM.

La FAPEAM en 2010 ha concedido apoyo financiero, de modo directo (fomento institucional) o indirecto (fomento disponible a los investigadores), para varias instituciones públicas y privadas del Amazonas. Cerca del 85% de los recursos concedidos en el año de 2010 (tablas 4.3 y 4.4) fueron captados por la UFAM (42%), INPA (29%) y UEA (14%).

Tabla 4.3- Principales organizaciones beneficiadas en 2010

ORGANIZACIONES	RECURSOS	PORCENTAJE
UFAM	R\$ 15.006.759,08	42%
INPA	R\$ 10.096.462,00	29%
UEA	R\$ 5.027.947,84	14%
OTRAS	R\$ 5.118.327,03	15%

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010.

Tabla 4.4- Otras organizaciones beneficiadas en 2010

ORGANIZACIONES	RECURSOS	PORCENTAJE
EMBRAPA	R\$ 62.208,00	1%
CBA	R\$ 119.886,00	2%
HEMOAM	R\$ 132.384,00	3%
FHAJ	R\$ 148.410,00	4%
NILTON LINS	R\$ 168.220,80	5%
FUAM	R\$ 249.104,00	6%
MUSA	R\$ 275.547,20	7%
FIOCRUZ	R\$ 319.170,63	8%
CENSIPAM	R\$ 379.040,00	9%
FMTAM	R\$ 430.836,45	11%
IFAM	R\$ 627.592,09	12%
FUCAPI	R\$ 704.966,00	13%
DIVERSOS	R\$ 1.500.961,86	19%

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

La FAPEAM ha invertido 39,4 millones, en el año de 2010 (tabla 4.5), para el desarrollo de investigaciones y formación de capital humano para el apoyo a la infraestructura y organización de instituciones con sede en el Estado, para el desarrollo de CT&I y para la difusión del conocimiento científico producido en el Amazonas.

Del total ejecutado, más de R\$ 8 millones fueron provenientes de asociaciones con órganos municipales, estatales y federales, principalmente de las agencias de fomento nacional (CAPES, CNPq, FINEP). Esta estrategia de captar recursos junto a esos socios ha sido decisiva para la ampliación de las inversiones en Ciencia, Tecnología y Innovación en el Estado (FAPEAM, 2010).

Tabla 4.5- Recursos Ejecutados por la FAPEAM en 2010

AÑO/2010	TESORO	CONVENIOS
TOTAL PARCIAL	R\$ 31.284.861,38	R\$ 8.135.750,13
TOTAL GENERAL		R\$ 39.420.611,51

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010.

En términos de captación, la FAPEAM ha conquistado para el Amazonas en 2010 más de R\$ 37 millones, siendo aplicados en los años siguientes en el desarrollo de investigaciones implicadas a los intereses de CT&I del Amazonas (tabla 4.6).

Tabla 4.6- Recursos captados en convenios en 2010

ORGANIZACIONES	RECURSOS	PORCENTAJE
CAPES	R\$ 17.700.000,00	49%
MCTI/CNPq	R\$ 10.048.000,00	28%
WHIRLPOOL S.A.	R\$ 5.000.000,00	10%
FINEP	R\$ 4.000.000,00	08%
FIOCRUZ	R\$ 748.617,00	05%
TOTAL	R\$ 37.496.617,00	100%

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010.

En 2010, la FAPEAM ha dado un paso histórico en el sentido de aproximar la estructura del Estado de Ciencia y Tecnología del Polo Industrial de Manaus, con la firma de un acuerdo de cooperación técnica y financiera con la Whirlpool SA, con inversiones de R\$ 10 millones (R\$ 5 millones de la FAPEAM y R\$ 5 millones de la multinacional) para ser invertidos en cinco años. La asociación ha creado oportunidades para el desarrollo de la cooperación científica y tecnológica entre

la multinacional y los investigadores de Universidades e Institutos de Investigación del Estado del Amazonas (FAPEAM, 2010).

En el año 2011 (tabla 4.7) fue ejecutado R\$ 46.591.647,18 totalizando un valor de recursos de R\$ 283.708.819,59 en el periodo 2003-2011 (FAPEAM, 2013a). De este total, el 85% (más de R\$ 242 millones) fueron recursos del tesoro del Estado y el 15% (más de R\$ 41 millones) fueron por medio de la captación de la FAPEAM junto con instituciones asociadas, en especial, en las agencias federales (tabla 4.8).

Tabla 4.7 - Recursos Ejecutados por la FAPEAM/2003-2011

AÑOS	TOTAL DE RECURSOS EJECUTADOS (R\$)
2003	5.830.726,39
2004	17.058.484,76
2005	30.324.175,07
2006	24.901.000,76
2007	35.537.114,63
2008	45.335.576,40
2009	38.709.482,89
2010	39.420.611,51
2011	46.591.647,18
Total	283.708.819,59

Fuente: Diretoria Administrativa Financeira - DAF/FAPEAM, Balances Anuales (2003-2011)

Tabla 4.8 - Origen de los Recursos Ejecutados por la FAPEAM (2003-2011)

AÑOS	TOTAL DE CONVENIO	TOTAL DEL TESORO
2003	-	R\$ 5.83
2004	R\$ 1.28	R\$ 15.76
2005	R\$ 2.88	R\$ 27.43
2006	R\$ 3.38	R\$ 21.51
2007	R\$ 6.11	R\$ 29.42
2008	R\$ 7.37	R\$ 37.97
2009	R\$ 5.66	R\$ 33.04
2010	R\$ 8.13	R\$ 31.28
2011	R\$ 6.61	R\$ 39.97
TOTAL	R\$ 41.42	R\$ 242.21

Fuente: Plan de Acción de la FAPEAM 2012-2013

El año de 2012, sin embargo señaló a un escenario en el nivel federal un poco menos prometededor para los últimos ocho años, con una reducción del 22% de los recursos previstos por el MCTI en la Ley de Presupuesto de 2012. Con los recortes federales, probablemente hubo una reducción en la tasa de absorción/aplicación de los recursos de esta fuente para el año 2012. Sin embargo, en el Amazonas no hubo recortes en el presupuesto para el área. Para llevar a cabo las acciones previstas fue asignado en 2012, R\$ 68 millones del presupuesto anual previsto para el año,

de los cuales cerca de R\$ 52 millones eran de la tesorería del Estado y R\$ 15 millones de acuerdos con otras agencias. De este total fueron utilizados un poco más de R\$ 14 millones, con R\$ 9 millones de la tesorería del Estado y R\$ 5 millones de convenios (FAPEAM, 2013a).

En el PPA 2012 - 2015 hay una proyección creciente en los recursos disponibles para la FAPEAM. Fueron asignados R\$ 88,7 millones por la Ley de Presupuesto Anual - LOA del Estado, que sumado al superávit de R\$ 38 millones y al total de recursos recaudados por convenios en el valor de R\$ 35 millones, totalizaran un presupuesto de aproximadamente 163 millones para el año 2012. En 2013 fueron previstos recursos de la orden de R\$ 98 millones oriundos de la LOA, que con un superávit estimado de R\$ 33 millones y con un total de R\$ 53 millones captados por convenios en años anteriores, llegó alrededor de R\$ 185 millones (FAPEAM, 2012a).

En 2013 fueron asignados proporcionalmente, R\$ 67 millones de las previsiones presupuestarias anuales para el año, de los cuales cerca de R\$ 52 millones fueron de la tesorería del Estado, y alrededor de R\$ 14 millones de los acuerdos con otras agencias. De este total hubo la intención de ejecutar más de R\$ 25 millones, de los cuales R\$ 18 millones fueron de la tesorería del Estado, y R\$ 7 millones de convenios (FAPEAM, 2013a).

La FAPEAM busca fortalecer las asociaciones y ampliar su relación con las agencias locales, estatales y federales. Desde el comienzo de las asociaciones la FAPEAM ha atraído al Amazonas, a través de alianzas y acuerdos de cooperación, más de R\$ 132 millones, y asignó en contrapartida, poco más de R\$ 76 millones, totalizando más de R\$ 208 millones (tabla 4.9). Gran parte de estos recursos debían ser ejecutados hasta 2015 (FAPEAM, 2012a).

Tabla 4.9- Volumen de recursos captados por medio de Convenios y Acuerdos de Cooperación (2003-2010)

ORGANIZACIONES	CONCEDENTE	FAPEAM	VALOR GLOBAL
M. SALUD	R\$ 3.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 5.000.000,00
MCTI/CNPQ	R\$ 41.189.923,12	R\$ 32.299.340,39	R\$ 73.489.263,51
ILMD/FIOCRUZ	R\$ 2.443.617,00	R\$ 748.617,00	R\$ 3.192.234,00
FINEP	R\$ 27.842.447,66	R\$ 11.776.062,26	R\$ 39.618.509,92
CAPEF	R\$ 41.988.720,00	R\$ 22.014.280,00	R\$ 64.003.000,00
MCTI/SUFRAMA	R\$ 7.133.582,00	R\$ 722.126,20	R\$ 7.855.708,20
CENSIPAM	R\$ 2.000.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 2.200.000,00
SEMED/MANAUAS	R\$ 5.000.000,00	R\$ 5.000.000,00	R\$ 10.000.000,00
TOTAL	R\$ 132.565.609,78	R\$ 76.227.745,85	R\$ 208.793.355,63

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

El Amazonas se benefició con un conjunto de investigadores ya titulados, en la orden de cien con doctorado y casi setecientos con máster, hasta el año de 2009. Más de R\$ 82 millones fueron aplicados en el pago de becas, incluyendo estudiantes de la escuela primaria, secundaria y

universitaria. Exactamente: i) 3.849 becas para iniciación científica de alumnos del 6º año de la escuela primaria hasta el 3º año de la escuela secundaria; ii) 5.955 becas para iniciación científica de estudiantes de grado; iii) 986 becas de máster; y iv) 366 becas de doctorado. En nivel de máster ha predominado la financiación en Ciencias Humanas y Sociales, seguida de Ciencias Biológicas y Ingenierías. En nivel de doctorado fue destaque la financiación en Ciencias Biológicas y Ciencias Humanas y Sociales, seguidas de Ciencias Agrícolas y Ciencias de la Salud (Botelho, 2011).

También ha apoyado cursos de máster y doctorado interinstitucionales aprobados por la CAPES. En la formación de capital humano, ha desencadenado a partir de 2010, el lanzamiento simultáneo de tres programas en áreas estratégicas, siendo dos en sociedad con la CAPES y un con el CNPq, posibilitando la formación de 100 doctores, principalmente en las ingenierías, además de la capacitación inédita de 30 con postdoctorado, cuyas inversiones totalizaran R\$ 35,7 millones.

La FAPEAM ha disponibilizado de 40 programas en sus acciones de investigación científico - tecnológica y innovación, y formación y desarrollo de capital humano, siendo 24 propios y 16 firmados con socios de su red de aprendizaje y cooperación, hasta el año de 2009. Se destaca los que convergen para la lógica del desarrollo industrial y tecnológico con la transformación de insumos y conocimientos de la selva en productos, procesos y servicios realizados en el mercado. Son los siguientes: i) Programa de Apoyo a la Investigación en Biocombustibles en el Amazonas - BIOCOT; ii) Programa Integrado de Investigación e Innovación Tecnológica - PIIT; iii) Programa de Apoyo a la Investigación en Políticas Públicas en Áreas Estratégicas - PPOPE; iv) Programa Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología - INCT, en sociedad con el MCT, CNPq, FNDCT, CAPES, FAPEMIG, FAPERJ, FAPESP, FAPESPA, FAPESC; v) Programa para el Desarrollo de Productos y Procesos en el Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA, en una sociedad con la SUFRAMA; vi) Programa Amazonas de Apoyo a la Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación en Micros y Pequeñas Empresas en la Modalidad Subvención Económica - PAPPE SUBVENCIÓN FINEP AMAZONAS, en sociedad con el MCT, FINEP, SEPLAN, AFEAM, SEBRAE, IDAM e IEL; vii) Programa de Apoyo a la Investigación en Empresas - PAPPE, en sociedad con la FINEP, MCT, SEPLAN, SECT, SEBRAE, IEL y SUFRAMA; viii) Programa Investigadores en las Empresas en el Estado del Amazonas - PPE, en sociedad con el MCT y la FINEP (Botelho, 2011).

Con relación a los programas de fomento, la FAPEAM ha ofertado 23 programas o acciones de fomento, siendo que 15 fueron acciones implantadas con recursos exclusivos de la fundación, en el año de 2010 (tabla 4.10).

Tabla 4.10- Programas con Anuncios lanzados en 2010 por la FAPEAM

ANUNCIO/ DECISIÓN	PROGRAMAS	PARTICIPANTES	RECURSOS
001/2010	Programa Ciencia en la Escuela – PCE	FAPEAM y SEMED MANAUS	R\$ 750.000,00
002/2010	Programa de Formación de Doctores en Áreas Estratégicas - PDAEST/AM/ CAPES	FAPEAM y CAPES	R\$ 14.109.000,00
003/2010	Programa de Formación de Doctores en Áreas Estratégicas - PDAEST/AM/ CNPq	FAPEAM y CNPq	R\$ 8.952.300,00
004/2010	Programa de Capacitación de Postdoctorado para el Estado del Amazonas - PCPD/AM	FAPEAM	R\$ 11.450.000,00
005/2010	Programa de Capacitación Científica y Tecnológica para el Desarrollo de Estudios y Proyectos Aplicados al Censipam - PROSIPAM	FAPEAM y CENSIPAM	R\$ 137.600,00
006/2010	Programa de Gestión en Ciencia y Tecnología en el Amazonas - PGCT/AM	FAPEAM	R\$ 439.056,00
007/2010	Programa Institucional de Becas de Iniciación Científica Junior - PIBIC Jr/FAPEAM/CNPq	FAPEAM y CNPq	R\$ 446.400,00
008/2010	Programa Estructurador Red de Innovación Tecnológica - REDITEC Mástes y Doctores en la Empresa	FAPEAM y WHIRLPOOL	R\$ 1.000.000,00
009/2010	Programa de Apoyo a Divulgación de la Ciencia - COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	FAPEAM	R\$ 422.400,00
010/2010	Programa de Gestión en Ciencia y Tecnología en el Amazonas - PGCT/AM	FAPEAM	R\$ 1.180.960,00
011/2010	Premio FAPEAM de Periodismo Científico	FAPEAM	R\$ 37.800,00
012/2010	Programa Ciencia en la Escuela - PCE	FAPEAM, SEDUC/AM y SEMED MANAUS	R\$ 3.396.468,00
013/2010	Programa Ciencia en la Escuela - PCE/SEMED/ITACOATIARA	FAPEAM	R\$ 140.000,00
014/2010	Programa de Apoyo a Formación de Recursos Humanos con Posgrados del Estado del Amazonas - RH POSGRAD MÁSTER	FAPEAM	R\$ 916.240,00
015/2010	Programa de Apoyo a Formación de Recursos Humanos con Posgrados para el Interior del Estado del Amazonas-RH INTERIORIZACIÓN	FAPEAM	R\$ 1.731.180,00
016/2010	Programa de Apoyo a Publicaciones Científicas – BIBLOS	FAPEAM	R\$ 450.000,00
017/2010	Programa de Capacitación Científica y Tecnológica para el Desarrollo de Estudios y Proyectos Aplicados al Censipam - PROSIPAM	FAPEAM y CENSIPAM	R\$ 186.432,00
018/2010	Programa de Apoyo a Participación en Eventos Científicos y Tecnológicos - PAPE	FAPEAM	R\$ 800.000,00
019/2010	Programa de Apoyo a Realización de Eventos Científicos y Tecnológicos en el Estado del Amazonas - PAREV	FAPEAM	R\$ 800.000,00

020/2010	Programa de Apoyo a Formación de Recursos Humanos con Posgrado del Estado del Amazonas - RH DOCTORADO	FAPEAM	R\$ 3.265.500,00
086/2010	Programa de Apoio a Iniciação Científica del Amazonas - PAIC/AM	FAPEAM	R\$ 4.657.824,00
040/2010	Programa de Apoyo al Posgrado Stricto Sensu – POSGRAD	FAPEAM	R\$ 3.693.248,00
040/2010	Programa Estratégico de Apoyo a Integración de Estudiantes del Interior a las Ciencias de Salud - IC / SALUD	FAPEAM	R\$ 121.524,00
TOTAL			R\$ 50.611.336,00

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010.

También tuvo acciones en otras frentes del desarrollo científico-tecnológico, como: i) inversiones para la construcción de laboratorios y compra de equipos para instituciones del Estado, con destaque para el sector de la salud; ii) inversiones para la gestión compartida y programas de posgrado en la salud; iii) inversiones de apoyo a la divulgación científica con la finalidad de promover el intercambio de investigadores y la difusión del conocimiento, mediante participación de investigadores locales en eventos nacionales e internacionales, así como de investigadores de otras regiones, en eventos científicos en el Amazonas; iv) inversiones en la lógica de la divulgación de investigaciones científicas, tecnológicas y de innovación por medio de la producción de herramientas, como vídeos, lenguaje fotográfica, programas de radio y la publicación de la Revista Amazonas Faz Ciência; v) inversiones para el incentivo a la inclusión social y para acción afirmativa, visando la valorización y revitalización de conocimientos de los pueblos tradicionales, por medio da busca de soluciones científicas y tecnológicas de problemas común; vi) inversiones en premios de periodismo científico con la finalidad de incentivar la comunicación científica en el Amazonas por medio de estímulos a estudiantes y profesionales de la Comunicación Social para impactar la promoción de la ciencia producida en el Amazonas (Botelho, 2011).

Su actuación en la formación de capital humano calificado fue de la escuela primaria al doctorado. En 2010 ha ofertado 2.505 becas (tabla 4.11) en todos los niveles de enseñanza, representando una inversión de R\$ 23 millones, 60% de todo el volumen de recursos invertidos en el año. El total de recursos invertidos para formación de capital humano en 2010 fue de R\$ 23.334.003,60 (FAPEAM, 2010).

Tabla 4.11- Distribución de las becas por nivel de enseñanza concedidas por la FAPEAM en 2010

NIVEL	BECAS
Iniciación Científica Jr (escuelas primarias y secundarias)	1.050
Iniciación Científica (grado)	1.027
Máster	266
Doctorado	262
TOTAL	2.505

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

En 2010 ha implementado 2.077 becas entre alumnos de escuelas primarias y secundarias, y de graduación, con el objetivo de incentivar la iniciación científica y promover el compromiso de estudiantes residentes en el Amazonas. Uno de los ejes de FAPEAM tenía lugar exactamente en la apuesta de la iniciación científica desde el 6º año de la escuela primaria hasta el 3º año de la escuela secundaria (FAPEAM, 2010).

El Programa Ciencia en la Escuela - PCE recibió una inversión de más de R\$ 3,5 millones, en 2010 (tabla 4.12), con el apoyo de más de 200 proyectos de investigación (97 en el interior del Estado). Ofreció a los estudiantes y profesores más de 1.400 becas (679 para el interior), así como muestra la tabla 4.13. En nivel de máster la Fundación otorgó 269 becas en diversas áreas del conocimiento, destacando las Humanidades y las Ciencias Sociales e Ingenierías. 213 becas fueron dirigidas a estudiantes que desarrollaron sus actividades en el propio Estado y 60 para los que tenían que buscar la titulación fuera del Amazonas, en el año 2010 (FAPEAM, 2010).

Tabla 4.12- Inversiones en el Programa Ciencia en la Escuela - PCE en 2010

ORGANIZACIONES	RECURSOS	PORCENTAJE
FAPEAM	R\$ 1.624.390,00	43%
SEDUC	R\$ 1.323.234,00	37%
SEMED/MANAUS	R\$ 500.000,00	17%
FAZ	R\$ 53.040,03	3%
TOTAL	R\$ 3.500.664,00	100%

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

Tabla 4.13 - N° de Proyectos apoyados y becas concedidas por el Programa Ciencia en la Escuela - PCE en 2010

ORGANIZACIONES	N° DE PROYECTOS		N° DE BECAS	
	CAPITAL	INTERIOR	CAPITAL	INTERIOR
SEDUC	76	91	532	637
SEMED	37	-	259	-
FAZ	-	06	-	42

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

En 2010 efectuó la concesión de 162 becas de doctorado, beneficiando a estudiantes de diferentes áreas del conocimiento, en particular de las Ciencias Exactas y de la Tierra, las Ciencias Humanas y Sociales y Ciencias de la Salud. 76 becas fueron para estudiantes de doctorado dentro del Estado y 74 para los estudiantes que buscaron su calificación fuera del Amazonas (FAPEAM, 2010). Se suma a la estrategia de ampliar el cuadro de doctores, la atracción de investigadores al Amazonas, a través del Programa de Desarrollo Científico Regional - DCR, desarrollado en colaboración con el CNPq. En 2010, el DCR ha permitido la colaboración de 13 doctores en las instituciones locales y en la fijación de 04 doctores procedentes de otras regiones del país, a través del programa.

Durante el periodo de 2003-2011 los mayores esfuerzos de la FAPEAM fueron en la formación de capital humano, con el apoyo a la formación científica desde la escuela primaria, hasta el doctorado, al ofrecer 16.763 becas a los estudiantes (tabla 4.14).

Tabla 4.14 - Becas para formación de Recursos Humanos para actuación en CT&I concedidas por la FAPEAM (2003-2011)

Años	Enseñanzas en escuelas primarias y secundarias - Iniciación Científica Jr.	Grado - Iniciación Científica	Posgrado		Total
			Máster	Doctorado	
2003	155	260	81	26	522
2004	312	767	117	23	1.219
2005	231	811	48	2	1.092
2006	539	895	151	44	1.629
2007	254	957	206	98	1.515
2008	787	1.201	220	116	2.324
2009	1.561	1.064	163	57	2.845
2010	1.050	1.027	269	155	2.501
2011	1.497	1.162	295	162	3.116
TOTAL	6.386	8.144	1.550	683	16.763

Fuente: Decisiones del Consejo Director de la FAPEAM (2003-2011), página electrónica de la FAPEAM apud Plan de Acción de la FAPEAM 2012-2013.

Con el ascenso de la oferta en el número de becas para máster y doctorado por la FAPEAM y de las agencias federales (CAPES y CNPq), el Amazonas ha aumentado el número de Doctores en el periodo 2002-2010 (tabla 4.15).

Tabla 4.15- N° de Doctores cadastrados en el Directorio de los Grupos de Investigación - DGP/CNPq en el periodo 2002 - 2010.

REGIONES	ESTADOS	2002	2004	2006	2008	2010	CRECIMIENTO ACUMULADO
NORTE	Pará	543	733	943	1102	1620	198%
	Amazonas	433	652	863	1068	1291	198%
NORDESTE	Bahia	1070	1803	2564	3240	4012	275%
	Pernambuco	1377	1812	2307	2775	3505	155%
SUDESTE	São Paulo	12177	16955	19899	22385	25270	108%
	Rio de Janeiro	5206	7597	8811	9924	12300	136%
SUR	Rio G. do Sul	3414	4730	5791	6773	8418	147%
	Paraná	2435	3662	4613	5622	7064	190%
CENTRO OESTE	Distrito Federal	1199	1729	1805	2131	2978	148%
	Goiás	656	969	1227	1429	1907	191%

Fuente: Página eletrônica del CNPq apud Plan de Acción de la FAPEAM 2012-2013, consultada en 31/03/2012.

El número de grupos de investigación registrados en el CNPq también ha crecido en niveles similares de los Estados que han crecido en este periodo (tabla 4.16).

Tabla 4.16- N° de grupos de investigación cadastrados en el Directorio de los Grupos de Investigación - DGP/CNPq en el periodo 2002 - 2010.

REGIONES	ESTADOS	2002	2004	2006	2008	2010	CRECIMIENTO ACUMULADO
NORTE	Pará	245	286	329	379	582	138%
	Amazonas	210	289	333	362	428	104%
NORDESTE	Bahia	473	728	972	1090	1330	181%
	Pernambuco	579	602	674	775	936	62%
SUDESTE	São Paulo	4338	5541	5678	5938	6359	47%
	Rio de Janeiro	2111	2786	2772	2779	3313	57%
SUR	Rio G. do Sul	1769	2072	2180	2304	2677	51%
	Paraná	1070	1512	1697	1915	2264	112%
CENTRO OESTE	Distrito Federal	332	477	436	459	614	85%
	Goiás	199	266	298	334	449	126%

Fuente: Página eletrônica del CNPq apud Plan de Acción de la FAPEAM 2012-2013, consultada en 31/03/2012.

Aunque el Amazonas aparece resaltado en la región Norte y en el Brasil como un de los Estados con mayor tasa de crecimiento porcentual de los cursos de Posgrado (tabla 4.17), sigue siendo el desafío de elevar el concepto de estos cursos en la CAPES, mientras que casi el 57% de los cursos son de nivel 3, y sólo 2 (algo más de 4%) alcanzaron el nivel 5. También es necesario innovar

en la perspectiva de la creación de nuevos programas de áreas estratégicas para el desarrollo del Estado y con la disminución de la tendencia de concentración de programas en algunas áreas, por ejemplo, la biológica y agrícola.

La FAPEAM articuló la asignación de fondos para la financiación de proyectos con cuatro insumos básicos de la región (castaña del Brasil, babaçu, andiroba y copaiba), en colaboración con las FAPs de los Estados del Pará (FAPESPA) y Maranhão (FAPEMA), con la Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC), la Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Tocantins (SECT/TO) y la Red Amazónica de Investigación y Desarrollo de Biocosméticos - REDEBIO, en el año de 2009. Fueron invertidos R\$ 7,2 millones para la financiación de proyectos que tenían como foco los insumos de la selva (FAPEAM, 2010).

En 2010 fueron formalizados cuatro proyectos de la REDEBIO, como ejemplo, el desarrollo de nanocápsulas y formas farmacéuticas plásticas con aceite de especies vegetales de la región Amazónica (Botelho, 2011).

Tabla 4.17- N° de Programas de Posgrado Stricto Sensu (PPGSS) credenciados por la CAPES

REGIONES	ESTADOS	2002				2004				2006				2008				2010				CRECIMIENTO ACUMULADO
		M	D	MP	Total	M	D	MP	Total	M	D	MP	Total	M	D	MP	Total	M	D	MP	Total	
NORTE	Pará	17	10	1	28	23	12	1	36	28	14	1	43	26	18	1	45	33	23	1	57	104%
	Amazonas	12	5	2	19	16	8	2	26	21	9	3	33	22	15	4	41	23	18	5	46	142%
NORDESTE	Bahia	28	16	5	49	32	18	5	55	43	30	9	82	54	39	12	105	62	48	13	123	151%
	Pernambuco	26	34	5	65	30	43	6	79	34	48	9	91	34	55	10	99	44	61	12	117	80%
SUDESTE	São Paulo	123	398	32	553	137	425	39	601	160	449	40	649	161	472	53	686	143	497	53	693	25%
	Rio de Janeiro	73	148	17	238	74	164	24	262	82	183	31	296	82	191	46	319	77	216	56	349	47%
SUR	Rio G. do Sul	68	85	14	167	63	109	12	184	77	121	17	215	91	132	22	245	92	148	21	261	56%
	Paraná	62	38	2	102	78	45	1	124	90	54	4	148	95	67	10	172	107	89	13	209	105%
CENTRO	Distrito Federal	21	25	5	51	21	36	7	64	22	43	8	73	23	51	8	82	15	57	3	75	47%
OESTE	Goiás	14	6	3	23	21	8	2	31	31	10	3	44	33	16	4	53	35	20	3	58	152%

Nota:

M - Máster;

D - Doctorado;

MP - Máster Profesionalizante

Fuente: Página eletrónica de la CAPES/ GEOCAPES apud Plan de Acción de la FAPEAM 2012-2013, consultada en 31/03/2012

En 2010 fueron ejecutados R\$ 754.700,52 (tabla 4.18) para apoyar los 04 proyectos de investigadores residentes en el Amazonas. Además de estas redes, la FAPEAM también ha participado con R\$ 600.000 de la Red Dengue, en colaboración con el CNPq, el Fundo Nacional de Saúde - FNS y las FAPs de otros 19 Estados. La inversión total de esta red fue de R\$ 22,7 millones (FAPEAM, 2010).

Tabla 4.18 - Inversiones de la REDEBIO en proyectos desarrollados en el Amazonas - 2010

PROYECTOS	RECURSOS
Estudio de bioactivos, citotoxicidad y genotoxicidad de aceites de especies vegetales de la Región Amazónica	R\$ 119.256,60
Identificación de principios activos y marcadores químicos del babaçu (<i>Orbignya phalerata</i>) para agregación de valores a los insumos para cosméticos	R\$ 105.150,80
Desarrollo de nanocápsulas y formas farmacéuticas prácticas conteniendo aceites de especies vegetales de la Región Amazónica	R\$ 239.428,00
Desarrollo y aplicación de métodos físico-químicos para patronización de la calidad en la cadena productiva de los aceites de <i>Carapa guianensis</i> y <i>Copaiferaa spp.</i> , visando a la diversidad de insumos y formación de cosméticos	R\$ 290.865,12
TOTAL	R\$ 754.700,52

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

La REDEBIO (tabla 4.19) financia proyectos multi-institucionales con participación de investigadores de en el mínimo dos de los Estados participantes, priorizando cuatro insumos básicos de la región (castaña de Brasil, babaçu, andiroba y copaiba). Como resultado de esta acción, los proyectos fueron coordinados o involucrados por investigadores del Estado del Amazonas con un gran potencial para dar lugar a productos o procesos que estarán en el mercado. También fue desarrollado un programa de apoyo a incubadoras de empresas de base tecnológica como una forma de instalar negocios innovadores, que tengan la estructura para ofrecer a las incubadoras, como una estrategia para promover aún más la innovación (FAPEAM, 2013b).

La FAPEAM ha apoyado también la Red de Biodiversidad y Biotecnología de la Amazonia Legal - REDE BIONORTE, con la participación de 22 instituciones de investigación y educación en la región con el objetivo de formar recursos humanos especializados en la agregación de valor a la biodiversidad amazónica y desarrollar proyectos de investigación sobre este tema. En este contexto, se estimula la aproximación de los empresarios beneficiarios del PAPPE a los investigadores involucrados en la BIONORTE (FAPEAM, 2013a). En otra asociación con el CNPq, lanzó el BIOCOP-Programa de Apoyo para el Desarrollo de Tecnologías para la Producción de Biocombustibles, en el Estado del Amazonas. A través del programa, R\$ 710.537,80 fueron ejecutados en 2010 (tabla 4.20), para apoyar proyectos en el área de los biocombustibles, fomento de la investigación para permitir el potencial productivo de las especies nativas y el uso de los recursos naturales para su producción, centrada en la innovación, la racionalidad, la sostenibilidad y tecnologías aplicadas al proceso.

Tabla 4.19- Proyectos en red apoyados por la FAPEAM en el alcance de la Red Amazónica de Investigación y Desarrollo de Biocosméticos - REDEBIO

RED	SUBPROYECTOS	VALIDEZ	RECURSOS (R\$)
BABAÇU-MAMPA	Identificación de principios activos y marcadores químicos del babaçu (<i>orbignya phalerata</i>) para agregación de valores a insumos para cosméticos.	36 meses	105.150,80
Red de estandarización de los aceites de andiroba y copaiba de la Amazonia – REPACAM	Desarrollo y aplicación de métodos físicoquímicos para estandarización de calidad en la cadena productiva de los aceites de Carapa guianensis y Copaifera spp., buscando la diversidad de insumos y formulaciones cosméticas.	36 meses	290.865,12
Red para el desarrollo de CT&I en la generación de insumos de la andiroba para aplicación en la industria de cosméticos	Andiroba: de los laboratorios a los mercados.	36 meses	190.666,04
Red para el fortalecimiento e innovación estratégica de la cadena productiva de aceites de la Amazonia aplicados en cosméticos - RED ANAUÁ	Desarrollo de nanocápsulas y formas farmacéuticas plásticas que contiene aceites de especies vegetales de la Región Amazónica.	36 meses	239.428,00
	Contribuciones para certificación, comercialización y almacenamiento de semillas, buscando la producción de plántulas de andiroba, copaiba y castaña del Brasil.	36 meses	245.943,05
	Utilización de residuos de andiroba (<i>Carapa guianensis</i> aubl.) y castaña (<i>Bertholletia excelsa</i>) para producción de enzimas con aplicación cosmetológica: proteasas, lipasas, amilasas y fosfatasa alcalinas.	36 meses	76.054,24
	Evaluación de temporada de la composición química de aceites de copaiba asociados a factores dendrocronológicos.	36 meses	214.873,66
	Estudio de bioactividades, citotoxicidades y genotoxicidades de aceites de especies vegetales de la Región Amazónica.	36 meses	119.256,60
	Relaciones entre los sitios de crecimiento de castañera del Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> h.b.), andiroba (<i>carapa guianensis</i> aubl.) y copaiba (<i>Copaifera multijuga</i> hayne) y las concentraciones de bioelementos antioxidantes en las semillas y aceites.	36 meses	199.527,72
	Estudio fotoquímico y utilización de residuos de la extracción de castaña del Brasil y de la copaiba.	36 meses	167.470,00
TOTAL			1.849.235,23

Fuente: Departamento de Monitoreo y Evaluación - DEAC/FAPEAM (2013b).

Tabla 4.20- Recursos ejecutados en proyectos del Programa de Apoyo al Desarrollo de Tecnologías para Producción de Biocombustibles en el Estado del Amazonas - BIOCOM, en 2010

PROYECTOS	RECURSOS
Conservación y mejoramiento genético en Pinhão Manso en el Estado del Amazonas	R\$ 165.704,70
Producción de lípases fúngicas utilizando subproductos de la cadena productiva del biodiesel de tucumã	R\$ 62.396,40
Prospección de Cepas Fúngicas Amazónicas para aprovechamiento de subproductos de la cadena productiva de biodiesel visando compostagem y producción de biocombustible de 2ª generación	R\$ 182.542,30
Uso de aceites vegetales de especies Amazónicas nativas con alto índice de acidez en la producción de biodiesel etílico	R\$ 299.894,40
TOTAL	R\$ 710.537,80

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

Cuadro 4.1- Detalle de las acciones planteadas para el bienio 2012-2013 en la línea de acción Fomento a la Investigación, Tecnología e Innovación

PROGRAMA/ACCIÓN ESPECÍFICA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA
Programa de Apoyo a la Investigación en Biocombustibles en el Estado del Amazonas - BIOCOM/MCT/CNPq	Apoyar actividades de investigación con asignación de recursos financieros a proyectos buscando la promoción del desarrollo científico, tecnológico y/o de innovación, en el área de biocombustibles.
Programa de Subvención a la Investigación en las Micro y Pequeñas Empresas en las Regiones Norte, Nordeste y Centro - Oeste - PAPPE INTEGRACIÓN/ FINEP	Apoyar, a través de subvención económica, propuestas empresariales de investigación y desarrollo de procesos y/o productos innovadores en el Amazonas.
Red Amazónica de Investigación y Desarrollo de Biocosméticos - REDEBIO	Apoyar actividades de investigación científica, tecnológica y de innovación, mediante la selección de propuestas para apoyo financiero a proyectos en red (involucrados los Estados del Amazonas, Pará, Acre y Maranhão), relacionados con la producción de productos y procesos innovadores generados a partir de los siguientes insumos: castaña del Brasil, andiroba, copaíba y babaçu.
Red de Biodiversidad y Biotecnología de la Amazonia Legal- BIONORTE/MCT/CNPq	Apoyar proyectos de I+D+I para contribuir al desarrollo científico y tecnológico del país e integrar habilidades para la consolidación de la Red BIONORTE, a través del apoyo a proyectos y formación de doctores con visión en la biodiversidad y biotecnología, buscando generar conocimientos, procesos y productos que puedan contribuir en el desarrollo sostenible de la Amazonia.
Programa de Apoyo al Desarrollo de Tecnología e Innovación en Incubadoras de Empresas en el Estado del Amazonas	Incentivar el desarrollo de Tecnología e Innovación en pequeñas y micro empresas en el ambiente de las Incubadoras de empresas con sede en el Amazonas.
Programa de Apoyo al Desarrollo de Tecnología e Innovación en Cooperativas Industriales en el Estado del Amazonas	Incentivar el desarrollo de Tecnología e Innovación en Cooperativas Industriales con sede en el Amazonas.

Fuente: Directoria Administrativa Financiera - DAF/FAPEAM (2013a).

4.1.2.1. Programa Pappe Subvención

Es un programa financiado por la FINEP-MCTI y por la FAPEAM, realizado junto a la Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas - SECT-AM, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas - SEPLAN-AM, Agência de Fomento do Estado do Amazonas - AFEAM-AM, Instituto de Desenvolvimento Agrícola do Estado do Amazonas - IDAM, Instituto Euvaldo Lodi - IEL, Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA y Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa - SEBRAE.

Su objetivo principal es “apoyar a los empresarios de la capital y municipios del interior del Estado en la implementación de proyectos innovadores, buscando el desarrollo de nuevas formas de trabajar el potencial de la biodiversidad amazónica en productos y procesos innovadores” (FAPEAM, 2013a). La primera inversión de la FAPEAM/FINEP en el apoyo a la innovación fue en 2004, a través del Programa Amazonas de Apoyo a la Investigación en Empresas (PAPPE/FAPEAM/FINEP), cuya ejecución representaba inversiones de más de R\$ 2,5 millones (FAPEAM, 2013a).

Debido los buenos resultados con el PAPPE e impulsada por la aprobación de la Ley del Estado nº 3.095/2006 - Innovación Tecnológica, la FAPEAM/FINEP lanzó en 2008, la primera edición del Programa Amazonas de Apoyo a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación para Micro y Pequeñas Empresas, en la Modalidad Subvención Económica-PAPPE SUBVENCIÓN/FINEP-AM (Anuncio 008/2008), resultado de una colaboración con la Financiadora de Estudios y Proyectos - FINEP (FAPEAM, 2010).

Las inversiones fueron de R\$ 3,2 millones para la financiación de 16 proyectos (FAPEAM, 2013a). Con la buena acogida y a los óptimos resultados de la primera edición, la FAPEAM/FINEP lanzó aún en 2008, una segunda edición del PAPPE SUBVENCIÓN (Anuncio 017/2008), con inversiones de R\$ 2,2 millones para fomentar 13 proyectos con aplicación efectiva durante el año de 2009 (FAPEAM, 2013a).

En relación con los sistemas productivos locales del Amazonas, los proyectos apoyados por el Programa contribuyen al desarrollo tecnológico de la región. En 2010, la FAPEAM ha comprometido más de R\$ 1,7 millones para apoyar 23 proyectos en el PAPE SUBVENCIÓN (tabla 4.21). Varias áreas de producción que recibirán contribuciones de los recursos para el desarrollo de innovaciones fueron: i) fitofármacos y cosméticos; ii) pesca y piscicultura; iii) artículos de cuero, paja y mimbre y artículos amazónicos; iv) alimentos; v) madera y muebles; vi) pulpas, extractos y concentrados de frutas regionales, entre otros.

Del total de 54 proyectos financiados, 11 fueron de fitofármacos y cosméticos, representando 20% del total. El tercero más destacado fue el área de alimentos con siete proyectos, representando 13% del total (tabla 4.22). Por lo tanto, los dos sumados representaron el 33% de los proyectos de innovación tecnológica, sin tener en cuenta a los demás que han contribuido para superar la marca de 50% y que competirían con los proyectos de software y de TI, que también es necesario para el desarrollo económico (Botelho, 2011).

Tabla 4.21- Área de concentración, N° de proyectos y inversiones del Programa PAPPE SUBVENCIÓN (FINEP/AM) en 2010.

SECTOR/ÁREA	N° DE PROYECTOS	VALORES (R\$)
Fitoterápicos y Cosméticos	2	214.104,77
Informática	2	151.252,00
Alimentos	1	79.648,42
Producción y Pescado	2	145.174,26
Maderas, Muebles y Artefactos	2	160.539,72
Energía Solar	1	79.973,60
Servicios de Ensayos, Pruebas y Análisis	1	56.126,41
Polo Cerámico	1	76.948,00
Turismo Ecológico	2	182.225,20
Construcción Naval, Productos y Servicios Regionales	1	106.678,68
Pesca y Piscicultura	1	57.201,60
Castaña del Brasil	1	61.866,00
Pulpas, Extractos y Concentrados de Frutas Regionales	1	78.985,62
Artesanía, Productos y Servicios Ambientales	4	286.840,57
TOTAL	23	1.737.564,85

Fuente: Relatorio de Actividades FAPEAM 2010

En 2010, la FAPEAM/FINEP lanzó el Catálogo “Cuando la Ciencia es un Buen Negocio”, con los proyectos de las empresas participantes, realizados en curso. El objetivo del Catálogo era “dar visibilidad a los proyectos potenciados por los recursos invertidos por el gobierno, directamente en el espíritu empresarial sostenible del Amazonas” (FAPEAM, 2012b).

Los productos y procesos financiados por el Programa PAPPE son reconocidos por ser iniciativas innovadoras y por el uso de mano de obra e insumos locales. Los proyectos apoyados por el programa contribuyen al desarrollo tecnológico de la región, que incluyen la artesanía, fitofármacos, fitocosméticos y alimentos.

Tabla 4.22- Sector o área de la economía, números de proyectos y valores ejecutados por el Programa PAPPE y PAPPE SUBVENCIÓN (2004-2011)

SECTOR/ÁREA	Nº DE PROYECTOS	VALORES (R\$)
Fitoterápicos y Cosméticos	11	1.695.328,13
Informática y Software	8	1.148.649,66
Alimentos	7	1.266.364,54
Artefactos de Cuero, Paja, Mimbres	5	603.968,99
Pesca y Piscicultura	4	609.561,00
Maderas y Muebles	3	518.611,00
Energía	3	371.916,50
Servicios de Ensayos, Pruebas y Análisis	3	424.383,82
Polo Cerámico	2	356.840,23
Turismo Ecológico	2	332.018,00
Construcción (Civil/Naval)	2	239.506,44
Industria de Plásticos	2	295.786,23
Castaña de Brasil	1	154.665,00
Pulpas, Extractos y Concentrados de Frutas	1	135.618,12
Total	54	8.153.217,66

Fuente: Departamento de Monitoreo y Evaluación - DEAC/FAPEAM (2013b).

Fueron contemplados en el programa otras cuestiones importantes, tales como biotecnología, energía, construcción civil, ecodiseño, tratamientos de residuos y tecnología social. Algunos de los proyectos con resultados de este apoyo fueron: vino de cupuaçu, instrumentos y muebles hechos a partir de maderas de árboles amazónicas certificadas y un software de gestión de energía solar (FAPEAM, 2012b). En 2012, el nuevo catálogo “Cuando la Investigación es un Buen Negocio”, tenía la participación de 33 empresas con apoyo para desarrollar sus productos y procesos innovadores, y con la oportunidad de mostrar al público (FAPEAM, 2012b). Esta iniciativa muestra el apoyo al micro y pequeño empresario y a sus ideas visionarias, en la búsqueda de productos que preserven el medio ambiente y que generen el desarrollo a través de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en el Amazonas.

4.1.2.2. Programa Pappe Integración

La más reciente versión de la iniciativa de financiación de la FAPEAM/FINEP en el Amazonas fue el Programa de Apoyo a la Investigación en Empresas en la Modalidad Subvención Económica a las Micro y Pequeñas Empresas, en las Regiones Norte, Nordeste y Centro-Oeste - PAPPE INTEGRACIÓN - Anuncio 003/2011 (FAPEAM, 2013c). La FAPEAM realiza inversiones en subvención económica mediante el Programa PAPPE INTEGRACIÓN. El programa, en su proceso de análisis, objetiva la divulgación final de los proyectos a contratar. Recibió una serie de

propuestas calificadas que superaron las inversiones del anuncio de licitación (R\$ 6 millones). En este sentido, se busca una única salida administrativa para implementar los recursos de la Tesorería del Estado sólo a las propuestas calificadas que excedan la cantidad prevista en el acuerdo entre la FAPEAM y CNPq. Esto permite ahorros en acciones de divulgación y en la evaluación de las propuestas de las empresas que reúnan las condiciones para recibir el incentivo de subvención.

Cuadro 4.2- Empresas en el sector de la Bioindustria aprobadas en la 3ª Edición del Programa PAPPE INTEGRACIÓN - Anuncio nº 003/2011

EMPRESAS	PROYECTOS	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
OIRAM INDÚSTRIA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA – ME	Suplementos Alimenticios a base de insumos regionales	Productos Alimenticios con Insumos Locales
MENDONÇA E DANTAS CONSULTORIA, PESQUISA E COMUNICAÇÃO LTDA	Desarrollo de software para la organización de la red de intercambio de informaciones para la gestión del uso de aceites vegetales en el Amazonas	Tecnología de Información y Comunicación
JOSÉ AUGUSTO DA SILVA CABRAL	Desarrollo de nuevos productos estandarizados y certificados para el mercado de alimentos y bebidas (a y b) a partir de la biodiversidad amazónica	Productos Alimenticios con Insumos Locales
ECOBIO CONSULTORIA AMBIENTAL E CONTROLE DE QUALIDADE LTDA	Producción de bioproductos: Biosurfactantes y Plásticos biodegradables a partir de la Microbiota	Biotecnología
ECOBIO CONSULTORIA AMBIENTAL E CONTROLE DE QUALIDADE LTDA	Producción de hongos filamentosos para el controle biológico del Aedes aegypti en el Estado del Amazonas.	Biotecnología
JORGE CARLOS SECO NEVES ME	Confitería de la Amazonia.	Productos Alimenticios con Insumos Locales
JOSÉ PACIENTE DA SILVA MONTEIRO - ME	Barco de madera que contiene un módulo enfriado con auxilio de energía térmica, generada por gas licuado de petróleo (GLP), para transporte adecuado de pescado en manejo sostenible en la Amazonia.	Construcción Naval
PORTELA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MADEIRAS LTDA.	Desarrollo y evaluación de vigas y paneles laminados pegados de maderas de la Amazonia como alternativas de productos para arquitectura y construcción civil en la región.	Madera, Muebles y Artefactos
DOCE FRIO LTDA	Desarrollo de producto alimenticio con insumos locales: helado de trufa de chocolate al leche con relleno de jalea de cupuaçu.	Productos Alimenticios con Insumos Locales
RAIMUNDA ANTÔNIA VITOR DO NASCIMENTO	Albergue con construcción sostenible en el municipio de Iraduba en el Amazonas	Turismo Ecológico y Rural en las Mesoregiones del Amazonas
TEREZINHA LINDALVA DA SILVA AZEVEDO - ME	Desarrollo de fitoterápico con acción antihelmíntica para tratamiento de enfermedades en peces de cultivos.	Fitoterápico y fitocosméticos
BIOTECH AMAZÔNIA LTDA-ME	Producción de celulosa bioprospectada en micro organismos amazónicos, para utilizarse en biocombustible de segunda generación.	Biocombustibles
BOSQUE TROPICAL PRODUÇÃO E COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS LTDA	Utilización de residuos vegetales y orgánicos en la producción de nuevos contenedores y sustratos para producción de plántulas forestales y ornamentales.	Fibras Amazónicas
BIOZER DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COSMÉTICOS LTDA	Desarrollo de jabones antiacné a partir de insumos amazónicos, utilizando el <i>Sesquiterpeno zerumbona</i> extraído de los rizomas de <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Smith, como activo antioxidante, anti-inflamatorio y antimicrobiano de la formulación.	Fitoterápico y fitocosméticos
CUPUAMA- CUPUAÇU DO AMAZONAS INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA	Optimización del proceso de fermentación de las semillas de cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>) para la mejora de la calidad de la “crema” resultante del proceso de extracción de grasas de cupuaçu que se utilizará para producción de Barra de Chocolate.	Productos Alimenticios con Insumos Locales

Fuente: Directoría Técnico - Científica /FAPEAM (2013c)

El PAPPE INTEGRACIÓN “busca añadir empresarios individuales, sociedades empresariales y sociedades simples en las categorías de micro y pequeñas empresas, que realicen o buscan realizar actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) en el Amazonas” (FAPEAM, 2013c).

Las empresas cubiertas deben tener su objeto social compatible al alcance del proyecto, y/o con las actividades unidas a él, y que puedan participar aisladamente o a través de la asociación con una o más empresas como coejecutoras.

El Anuncio para recibimiento de proyectos fue lanzado en abril de 2011 y ha proporcionado recursos de R\$ 6 millones, siendo R\$ 4 millones del Gobierno Federal a través de la FINEP, y R\$ 2 millones del Gobierno del Amazonas a través de la FAPEAM (FAPEAM, 2013c). El programa fue creado para apoyar el desarrollo de productos innovadores. Por lo tanto, las empresas que fueron beneficiarias de la subvención económica tenían que contribuir al proyecto con una contraparte financiera mínima, de acuerdo con la tabla 4.23.

Tabla 4.23- Contraparte Financiera Mínima requerida de las empresas

Empresa con ingreso bruto anual en 2009 de:	Contraparte mínima requerida (% del valor solicitado)
Hasta R\$ 240.000,00	20% de contraparte, siendo de este valor el 10% de contraparte financiera
Hasta R\$ 2,4 millones	30% de contraparte, siendo de este valor el 20% de contraparte financiera

Fuente: Anuncio 003/2011 del PAPPE INTEGRACIÓN FAPEAM/FINEP

Los proyectos aprobados tenían duración máxima de 24 meses y las solicitudes el valor mínimo de R\$ 100 mil y máximo de hasta R\$ 300 mil, con los recursos de la Subvención Económica.

Según la colaboración firmada entre la FAPEAM y FINEP, los procedimientos para unirse al Programa se lleva a cabo a través de un Anuncio donde los empresarios individuales, sociedades empresariales y otras más pequeñas, presentan sus propuestas y son encuadradas en las categorías de micro y pequeñas empresas en el Amazonas, con la intención de realizar actividades de investigación, desarrollo e innovación (FAPEAM, 2013c).

La FAPEAM se encarga entonces de realizar todo el procedimiento de análisis, el juicio, la implementación y supervisión, tal y como se describe en el anuncio n° 003/2011 (Anuncios finalizados /2011).

Cuadro 4.3-Empresas incluidas en ediciones anteriores en el ámbito del Programa PAPPE, 1ª Edición - Anuncio n° 007/2004 - 2ª y 3ª Fases - Empresas incluidas: Estatus finalizado

EMPRESAS	PROYECTOS	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
GREEN OBSESSION	Confección de zapatos, bolsos, cinturones y accesorios con yute y semillas de la Amazonia	Agronegocio (Artesanía)
CQ LAB - CONSULTORIA E CONTROL DE QUALIDADE LTDA	Implementación del sistema de Calidad NBR Iso/IEC 17025 en laboratorio analítico con el objetivo de prestar servicio junto al Ministerio de Agricultura y la Red Brasileña de Laboratorios Analíticos de Salud - REBLAS/MS para atender a las empresas incubadas en el CIDE.	Calidad en Procesos Productivos
LITIARA - INDÚSTRIA DE CERÂMICA DA AMAZÔNIA LTDA	Evaluación y cultivo de especies de árboles para la generación de energía (calor)	Agronegocio
NUTRIÇÃO - CONSULTORIA E ANÁLISES	Preparación de derivados de la castaña del Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i>).	Agronegocio
CERÂMICA RIO NEGRO LTDA E CERÂMICA MONTEMAR	Sistema de producción de leña para la región del municipio de Iranduba (AM).	Energía
PURO AMAZONAS	Artefactos con maderas de la Amazonia para comercialización.	Agronegocio
PRONATUS DA AMAZÔNIA	Estudio de la toxicología y farmacología preclínicas del Melparatox.	Salud/Biotecnología y Agronegocios
MAGAMA INDUSTRIAL LTDA	Evaluación agronómica de 10 especies amazónicas o adaptadas con potencial de aplicación en el mercado de fragancias y aromas.	Agronegocio
CEHIC - CONTROLE DE HIGIENE E CONTROLE DE QUALIDADE LTDA	Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de empresa productora y que desarrolla aceites esenciales a través de la investigación y desarrollo de un sistema para control de calidad en sus procesos productivos	Calidad en Procesos Productivos
CUPUAMA - CUPUAÇU DO AMAZONAS INDÚSTRIA COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA	Utilización de residuos de despulpado de frutos regionales en la preparación de ración para peces.	Agronegocio/Piscicultura
DELICATESSEM PESCADO	Desarrollo y comercialización de productos y procesos innovadores de derivados de pescado de alto valor agregado.	Agronegocio/Piscicultura
PHÁRMAKOS DA AMAZÔNIA	Cultivo de hierbas medicinales amazónicas certificadas.	Agronegocio
TOTAL DE PROYECTOS EN ESTA EDICIÓN		12

Fuente: Directora Técnico - Científica /FAPEAM

Cuadro 4.4- Empresas incluidas en ediciones anteriores en el ámbito del Programa PAPPE, 2ª Edición PAPPE - SUBVENCIÓN - Anuncio n° 008/2008 - Empresas incluidas: Estatus - finalizado

EMPRESAS	PROYECTOS	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
AGROCON - REVESTIMENTOS DA AMAZÔNIA	Utilización de semillas y frutos amazónicos en la producción de placas decorativas para recubrimientos.	Maderas, Muebles y artefactos
AGROINDUSTRIAL TAMBAQUI LTDA.	Desarrollo de homogeneizadores de columna del agua para la producción intensiva de peces en estanques.	Producción de Pescado
AMAZON ROSE	Joyerías fabricadas con la originalidad y certificación de la Amazonia.	Productos y Servicios Ambientales
BOMBONS FINOS DA AMAZÔNIA	Núcleo de envasado y pulpas regionales.	Pulpas, extractos y concentrados de frutas regionales.
CQ LAB CONSULTORIA E CONTROLE DE QUALIDADE LTDA	Desarrollo y validación de método rápido para detección de coliformes termotolerantes de Escherichia coli en swabs de manipuladores y superficies.	Productos y Servicios Ambientales
CUPUAMA - CUPUAÇU DO AMAZONAS INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	Utilización de "crema" de la extracción de la grasa de cupuaçu para la producción de chocolate en polvo Cupuama	Pulpas, extractos y concentrados de frutas regionales
DELICATESSEM PESCADO DA AMAZÔNIA	Industrialización y comercialización de la línea de alimentos congelados listos para el consumo, elaborados a partir de productos a base de pescados regionales.	Producción de Pescado
GREEN OBSESSION	Sustitución de metales y plásticos por madera y semillas en zapatos y bolsas.	Maderas, Muebles y artefactos
QLUZ ECONERGIA	Proyecto de desarrollo de sistema y generación de energía solar.	Generación de Energía
LAUSCHNER ALIMENTOS LTDA	Desarrollo de hamburguesa de pescado ahumado, a partir de carne mecánicamente separada de peces de bajo valor comercial y recortes ahumados de peces nobles.	Producción de Pescado
LITIARA - INDÚSTRIA DE CERÂMICA DA AMAZÔNIA LTDA	Producción de agregado sintético de arcilla calcinada para utilización en concreto de cemento Portland.	Maderas, Muebles y Artefactos
L.M. DA AMAZÔNIA LTDA - TELHAS LEVE ECOLÓGICA.	Innovación de proceso de reciclaje de botellas de plástico PET para aplicación en sistemas de cobertura ecológica con tejas para el techo.	Maderas, Muebles y Artefactos
MAGAMA INDUSTRIAL LTDA	Desarrollo de insumos de derivados de aceites grasos de la biodiversidad amazónica aplicables en formulaciones de productos de HPPC - Higiene Personal, perfumería y cosméticos.	Fitoterápicos y fitocosméticos
PHÁRMAKOS DA AMAZÔNIA	Fitoterápicos a partir de subproductos de la castaña del Brasil.	Fitoterápicos y fitocosméticos
PRONATUS DO AMAZONAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS FÁRMACO E COSMÉTICOS LTDA.	Evaluación del efecto despigmentante sobre la crema, aclarar la piel con extracto de mulateiro (Calychophyllum spruceanum (Benth) Hook. F. ex. Schum) con vistas al registro de esa actividad en la ANVISA.	Fitoterápicos y fitocosméticos
TOTAL DE PROYECTOS EN ESTA EDICIÓN		16

Fuente: Directoría Técnico - Científica /FAPEAM.

Cuadro 4.5- Empresas incluidas en ediciones anteriores en el ámbito del Programa PAPPE 2ª Edición PAPPE-SUBVENCIÓN - Anuncio n° 017/2008 Empresas incluidas: Estatus - finalizado

EMPRESAS	PROYECTOS	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
CERÂMICA MONTEMAR LTDA	Fuentes alternativas para producción de bioenergía para el polo cerámico del municipio de Iranduba - Am.	Generación de Energía
TURKYS AQUARIUM LTDA	Profilaxis, manejo y biogeografía de los peces ornamentales en la Amazonia provenientes de Región del Alto Río Negro.	Producción de Pescado
AMAZON NUTRI FLORE	Compuesto Nutricional a base de soja con hierbas amazónicas: bioexcelencia en calidad de vida.	Fitoterápicos y fitocosméticos
AGA MÓVEIS COMÉRCIO VAREJISTA DE MÓVEIS LTDA	Aplicación de materiales naturales para agregación de valor e innovación mobiliaria.	Maderas, Muebles y Artefactos
REFIAM RECICLAGEM E FIBRAS DA AMAZÔNIA	Papel de guaraná.	Productos y Servicios Ambientales
NEXA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS DA AMAZÔNIA LTDA	Jarabe concentrado de Cubiu de la Amazonia.	Pulpas, extractos y concentrados de frutas regionales
K2C SERVIÇO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA	Alternativa de energía solar para el movimiento de pequeñas embarcaciones en la Amazonia.	Productos y Servicios Ambientales
ALÔ SOM DA AMAZÔNIA	Hablando con el bosque.	Maderas, Muebles y Artefactos
PONTO CERTO	Biomuebles - Muebles de Fino Acabado.	Maderas, Muebles y artefactos
OIRAM	Bebida alcohólica fermentada de cupuaçu - Vino de Cupuaçu.	Pulpas, extractos y concentrados de frutas regionales
TOTAL DE PROYECTOS EN ESTA EDICIÓN		10

Fuente: Directoría Técnico - Científica/FAPEAM

A continuación tenemos una descripción de las empresas y sus productos/procesos innovadores (tabla 4.24) que fueron financiados por la FAPEAM en el Anuncio de los años de 2004 y 2008- PAPPE SUBVENCIÓN FINEP AMAZONAS (2012b):

Tabla 4.24- Empresas y sus productos/procesos innovadores financiados por la FAPEAM en el Anuncio de los años de 2004 y 2008 - PAPPE SUBVENCIÓN FINEP AMAZONAS

EMPRESAS	SECTOR/PRODUCTO	OBJETIVO	VALOR APROBADO
Bombons Finos da Amazônia	Alimentos-Núcleos de embalajes y pulpas regionales	Desarrollar núcleos productores de embalajes hechas a mano confeccionados a partir de subproductos del bosque y núcleos de proveedores de pulpa de frutas regionales.	R\$ 199.200
Cupuama - Cupuaçu do Amazonas Indústria, Comércio e Exportação Ltda.	Crema que resulta del proceso de la extracción de grasas de cupuaçu para producción de chocolate en polvo Cupuama.	Aprovechar la crema resultante del proceso de extracción de grasas de cupuaçu para la producción del chocolate en polvo Cupuama. El producto se hace a partir de la mezcla del polvo de la almendra del cupuaçu desengrasada (crema), con azúcar, aroma y otros ingredientes constantes de la formulación.	R\$ 197.400
Delicatessem Pescado	Industrialización y comercialización de la línea de alimentos congelados listos para consumo, elaborados a partir de productos con base de pescados da región.	Crear y desarrollar una línea de producción de alimentos congelados listos para el consumo, a partir de productos extraídos del pescado regional, como albóndigas ahumadas, picadillo, "steacks", quibes de pescado, "nuggetts", etc.	R\$ 191.000
Lauschner Alimentos Ltda	Desarrollo de hamburguesa de pescado ahumado, a partir de carne mecánicamente separada de pescado de bajo valor comercial y recortes ahumados de pescados.	Investigar, desarrollar, producir e introducir en los mercados locales y nacionales una hamburguesa de carne de pescado ahumado, utilizando pescado de bajo valor comercial y recortes del proceso de producción de pescados nobles.	R\$ 171.900
Nexa Alimentos da Amazônia	Jarabe concentrado de cubiu de la Amazonia	Obtener la pulpa refinada del concentrado de cubiu en la forma de jarabe, haciendo que más de un producto de la flora amazónica llegue al mercado nacional e internacional.	R\$ 135.600
Oiram Indústria de Produtos alimentícios Ltda	Bebida alcohólica fermentada de cupuaçu - vino de cupuaçu	Desarrollar investigaciones para la generación de vino de cupuaçu y para crear prototipos de los mismos.	R\$ 199.900
AGA Móveis Comércio Varejista de Móveis Ltda	Artefactos y artículos amazónicos	Desarrollar muebles y complementos residenciales o de negocios innovadores de mayor valor añadido, con la utilización de materias primas naturales y renovables, utilizando herramientas y procesos de diseño ecológico.	R\$136.200
Alô Som da Amazônia	Micrófonos Ecológicos	Producir micrófonos profesionales innovadores, con base en madera que iba a los vertederos de la ciudad, cuyo apoyo es confeccionado con un anillo para el cierre, hecho de botella de PET, que sustituye al modelo local la boquilla hecha con hueso de tucumã seco, que es la que se importa actualmente.	R\$182.500
Amazon Rose	Joyas de la Amazonia fabricadas con originalidad y certificación	Desarrollar biojoyas de recursos naturales de la región, tales como los residuos de madera procedentes del manejo forestal, maderas certificadas, gemas orgánicas y escamas de peces, asociados con metales preciosos para ser vendidos en los mercados nacionales y extranjeros.	R\$ 98.200
Puro Amazonas	Artefactos con madera certificada de la Amazonia	Valorar maderas de la Amazonia con incremento de especies alternativas, poco conocidas en el mercado para ofrecer productos de calidad para la comercialización.	R\$ 136.700
Green Obsesión	Sustitución de metales y plásticos por madera y semillas en zapatos y bolsos	Desarrollar la técnica de transformación de piel de pescado de la Cuenca Amazónica en cuero, para hacer zapatos, bolsos y accesorios, generando empleo e renta a las familias que viven al borde del río.	R\$ 73.700
Ponto Certo	Bio muebles - Muebles de Fino Acabado	Reutilización de las sobras de maderas de varias carpinterías y aserraderos, con la planificación de agregar valor a los productos con actividades de marquetería y haciendo el procesamiento legal de los productos, como una forma de adaptarse a las nuevas demandas del mercado.	R\$ 103.000
Refiam	Reciclaje de Fibras de la Amazonia- Papel de Guaraná	Desarrollar un papel reciclado que contenga el 30% de residuos (cáscara) del guaraná y su pigmento, a gran escala, y fabricación de un lote piloto de productos (kit de evento, kit de entrenamiento, kit corporativo ejecutivo, embalaje y cajas) a partir del papel desarrollado.	R\$ 106.200
Agrocon	Revestimientos de la Amazonia - Utilización de	Desarrollar líneas de revestimientos ecológicos para el uso en las paredes y muebles en general, a partir del	R\$ 199.800

	semillas y frutos amazónicos en la producción de placas decorativas para revestimientos	aprovechamiento de materias primas Amazónicas, específicamente semillas de açaí, tucumã y jarina, y mejorar los métodos de producción y equipos utilizados para la fabricación de placas decorativas de castaña del Brasil.	
CQLAB Consultoria e Controle de Qualidade Ltda	Productos y servicios ambientales	Desarrollar y validar el proceso de detección e identificación de coliformes termotolerantes y <i>Escherichia coli</i> , a través de un método rápido, en muestras recogidas en swabs de manipuladores y superficies.	R\$ 140.300
ABN - Poliedro Ecoete	Tecnologías de Preservación del Medio Ambiente- Estaciones para el tratamiento ecológico de las aguas residuales	Desarrollar un tratamiento eficaz de efluentes de cloaca a partir de la manipulación de plantas, aplicables a las escuelas, hospitales, viviendas, entre otros; para reducir el impacto ambiental de las descargas de aguas residuales sin tratamiento en las fuentes de agua potable.	R\$ 110.900
Litiara Indústria Cerâmica da Amazônia Ltda	Producción de agregado sintético de arcilla calcinada para uso en el cemento Portland	Presentar un método para la fabricación de agregado artificial de arcilla calcinada, teniendo en cuenta las diversas etapas implicadas en el proceso, incluyendo la selección de la materia prima, la estacionalidad del material, la preparación de la masa, extrusión, secado y, finalmente, la calcinación o quema, entre otros beneficios del producto.	R\$ 192.700
Cehic - Centro de Higiene e Controle de Qualidade Ltda	Control de Calidad	Seleccionar cuatro comunidades productoras de aceites con las características de producción colectiva, con el fin de establecer parámetros de calidad que se traducen en beneficios para todos los involucrados, desde el proveedor de las materias primas hasta el consumidor final.	R\$ 199.900
Amazon Nutri Flore	Fitofármacos y cosméticos - Compuesto nutricional a base de soja con hierbas amazónicas	Ofrecer un producto diferenciado que proporciona calidad de vida y mejor salud para los usuarios, manteniendo la atención en la propuesta en ofrecer un producto 100% natural.	R\$ 130.000
Magama Industrial Ltda	Desarrollo de insumos derivados de aceites grasos de la biodiversidad amazónica aplicables a formulaciones de productos de HPPC - Higiene Personal, Perfumería y Cosméticos	Desarrollar procesos que se puedan aplicar industrialmente para la preparación de las materias primas cosméticas de uso generalizado, utilizando como materiales de partida los aceites amazónicos tales como muru-muru, almendra de tucumã y babaçu.	R\$ 182.300
Phármakos da Amazônia	Fitocosméticos a partir de subproductos de la castaña del Brasil	Crear, desarrollar y comercializar productos fitocosméticos innovadores, a partir de subproductos de la castañera (<i>Bertholletia excelsa</i>), en embalaje orgánica biodegradable (erizo) y también promover la sostenibilidad de las comunidades que viven al borde del río.	R\$ 131.700
Pronatus do Amazonas Indústria e Comércio de Produtos Fármaco-Cosméticos Ltda	Evaluación del efecto despigmentante de la piel de la crema blanqueante con extracto de mulateiro (<i>Calychophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook. F. ex. Schum)	Evaluar el potencial de acción y el uso del extracto de cáscaras de mulateiro (<i>Calychophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. ex Schum) como agente despigmentante en blanquear la piel en casos de hiperpigmentación y su aplicación en forma de cosméticos como crema blanqueador, con vistas al registro de esta actividad junto a la ANVISA.	R\$ 125.800
Cerâmica Montemar Ltda	Generación de energía	Desarrollar opciones de energía sostenible para el polo cerámico y alfarero del municipio de Iranduba, desde el cultivo de las especies de la región a la producción de biomasa vegetal.	R\$ 164.400
Cerâmica Rio Negro Ltda	Sistema de Producción de Leña para la Región de Iranduba - Amazonas	Evaluar sistemas de producción con las especies forestales <i>Acacia mangium</i> , <i>Acacia auriculiformes</i> , <i>Bambusa vulgaris</i> y <i>Sclerolobium paniculatum</i> con fines energéticos en proyecto de demostración, para cubrir parte de la demanda de leña y otros bienes y servicios, de manera constante y sostenible, incorporándolos a la economía de la región.	R\$ 118.700
QLuz Eenergia	Proyecto de desarrollo de sistema de generación de energía solar	Desarrollar, probar y comercializar un sistema para la generación de electricidad con el uso de la energía solar como fuente.	R\$ 102.600
L.M. da Amazônia Ltda	Tejas Ligera - Reciclaje	Buscar la mejora de calidad del producto Tejas Ligera de PET reciclado, a partir del estudio y la posterior creación de una estructura para la fijación para tejas, a través de cables de acero que cumplan con las condiciones de uso de las tejas plásticas de PET reciclado.	R\$ 200.000
TOTAL			R\$ 3.930.600

Fuente: FAPEAM (2012b), Investigación e Innovación Tecnológica en las Empresas

4.1.3. OTRAS ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES DE FOMENTO

Otras instituciones locales de apoyo que también desarrollan actividades productivas utilizando recursos de la biodiversidad son: Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA; Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE; Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica - FUCAPI; Agência Florestal e Negócios Sustentáveis do Amazonas; Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa do Amazonas - SEBRAE/Am, etc.

La Agência Florestal e Negócios Sustentáveis do Amazonas es un órgano de la Secretaria de Desenvolvimento Social - SDR del Gobierno del Estado del Amazonas, que ha pasado a tener un papel más activo en la transferencia de tecnología y organización de las comunidades productoras de materia prima de origen de los bosques. El SEBRAE/AM es una institución no gubernamental que también está involucrado en el apoyo a la exploración y producción de materias primas de recursos de origen forestales²⁶.

4.1.3.1. Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA

Es un órgano del gobierno federal, dependiente del Ministério de Indústria e Comércio Exterior - MDIC, responsable de la administración de los incentivos de impuestos federales del proyecto Zona Franca de Manaus otorgado a las empresas. La SUFRAMA financia proyectos para los Estados de la Amazonia Occidental y también ha financiado la construcción del Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA en Manaus.

La Resolución nº 171 de 23/3/2001, ha establecido que el 20% de los recursos financieros de la SUFRAMA deben ser aplicados bajo su responsabilidad en toda la su área de actuación y conforme su decisión, en colaboración con entidades de desarrollo regional, en la ejecución de proyectos vinculados a la creación y difusión de información y conocimiento, objetivando contribuir para la ampliación del capital intelectual de la región (Botelho, 2011).

La SUFRAMA ha aplicado R\$ 61 millones en proyectos de capital intelectual, investigación y desarrollo e infraestructura de laboratorios en toda la su área de actuación. De ese total, R\$ 53 millones fueron dedicados al Estado del Amazonas, representando cerca del 87% del valor aplicado en el periodo, en el periodo de 2000 - 2008 (Botelho, 2011).

El valor aplicado en el Amazonas fue distribuido en las siguientes líneas de financiación: i) R\$ 27 millones para laboratorios; ii) R\$ 18 para capital intelectual; y iii) R\$ 8 millones para investigación. Además de la financiación de proyectos para la implantación del Centro de

²⁶ En este apartado hablaremos solamente de la SUFRAMA y del CIDE.

Biotecnologia da Amazônia - CBA y del Centro de Ciência, Tecnologia e Inovação do Polo Industrial de Manaus - CT-PIM, destacando también el Programa Multi-Institucional de Posgrado en Biotecnología - PROBIOTEC, celebrado en 2000 (Botelho, 2011).

Fue creado e implantado el curso de doctorado, implicando las principales instituciones de enseñanza e investigación de Manaus (Universidade Federal do Amazonas - UFAM; Fundação de Medicina Tropical - FMT; Empresa Brasileira de Pesquisa Agrícola - Amazônia Ocidental - EMBRAPA/CPAA; Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas - FHMOAM; Instituto de Tecnologia do Amazonas - UTAM; y el Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA. El objetivo es la formación de capital humano calificado para actuar en las organizaciones asociadas, en el Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA y también para el desarrollo de un Polo de Bioindustrias (Botelho, 2011).

Los cursos de posgrado implantados con recursos de la SUFRAMA en capital intelectual promovieron la formación de 637 doctores en 2007, representando un incremento de 122% en relación a 2002. En 2007 fueron capacitados 1.673 estudiantes con máster, representando un incremento de 97% en relación a 2002. El área de conocimiento está asociada a las cuestiones estratégicas para el desarrollo sostenible y las cuestiones conexas: i) química ii) biotecnología; iii) ecología y gestión de los recursos naturales, iv) desarrollo regional, v) logística, entre otros (Botelho, 2011).

En el sector de biotecnología hubo el progreso del Programa Multi-Institucional de Posgrado de Biotecnología - PPG-BIOTEC de la UFAM, registrando la formación de 54 estudiantes con doctorado y 25 con máster, actuando en dos líneas de investigación: i) biotecnología para el área agroforestal; ii) biotecnología para la salud. También apunta a su consolidación en una asociación multidisciplinar y multi-institucional con la Red de la Amazonia Legal de Investigación Genómica - REALGENE y con la Red Proteómica del Estado del Amazonas - PROTEAM (Botelho, 2011).

Por lo tanto, la formación y el fortalecimiento de sus sistemas de innovación puede atenuar la reproducción de la concentración de la aplicación de los recursos en el Sistema de Innovación de Manaus. Por otra parte, este Sistema de Innovación en un segundo momento puede conducir a la inversión de recursos en proyectos de I+D, teniendo en cuenta las cantidades invertidas en la formación de capital humano especializado y la estructuración de los laboratorios de investigación. Comparativamente, los recursos destinados por la SUFRAMA para la I+D representaron sólo el 15% del total, siendo que el 25% fueron destinados al capital intelectual y el 60% para laboratorios (Botelho, 2011).

4.1.3.1.1 Distrito Industrial das Micro e Pequenas Empresas - DIMPE

El polo de micro y pequeñas empresas ocupa alrededor de 150.000m² en la zona de expansión del Distrito Industrial II. Situado en Manaus, el DIMPE está dotado de un complejo de 12 bloques y 24 plantas de 450m² cada una, con posibilidad de ampliación. Proporciona el espacio y la infraestructura para las micros y pequeñas empresas con capacidad de desarrollar productos innovadores, con ciclos de producción ambientalmente responsable y sostenible. Tiene el objetivo de “fomentar el desarrollo socioeconómico del Estado del Amazonas, a través de productos de base en los bosques, maderables, no maderables, fitocosméticos y medicamentos de plantas medicinales, con la creación de nuevos puestos de trabajo y generación de renta” (SEPLAN, 2013).

En 2005, la SUFRAMA en colaboración con el Gobierno del Amazonas ha invertido cerca de R\$ 6,2 millones para la creación del DIMPE. Para las obras físicas, la SUFRAMA ha invertido R\$ 5,5 millones y el Gobierno del Estado del Amazonas R\$ 565,9 mil, a través de la Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico - SEPLAN. La SUFRAMA ha destinado R\$ 120 mil para la adquisición de materiales y equipos permanentes, por un total de R\$ 5,6 millones (SEPLAN, 2013).

El I DIMPE entró en proceso de construcción en junio de 2006. Este primer trabajo ha requerido la determinación de nuevas estrategias para implementar un polo de bioindustria, con “la construcción de 27 lotes, una inversión total estimada en R\$ 9,38 millones”. El complejo industrial fue inaugurado en 2008 (SEPLAN, 2013).

Es coordinado por la SEPLAN y la administración es de la Companhia de Desenvolvimento do Estado do Amazonas - CIAMA, una empresa de capital público y privado, cuyo objetivo “es proporcionar servicios y estudios técnicos, y llevar a cabo proyectos de desarrollo socioeconómico para el Amazonas” (SEPLAN, 2013).

La gran misión es promover el desarrollo sostenible, demandando grandes esfuerzos de la SUFRAMA, principalmente para permitir un uso racional del potencial regional, y el fortalecimiento de las cadenas productivas locales. Tiene como meta “estimular la formación de una cadena de proveedores para las industrias del Polo Industrial de Manaus - PIM, con la reducción de costes, principalmente, logísticos de los fabricantes de productos finales” (SEPLAN, 2013). La meta es también “emprender y multiplicar acciones estratégicas para el crecimiento de los segmentos, además de reunir y analizar informaciones sobre la situación del mercado y señalar estrategias de acción” (SEPLAN, 2013).

Funciona como un “condominio empresarial” con lotes de terreno urbanizado, equipados con una infraestructura, incluyendo central de secado, unidad de tratamiento de residuos y líquidos, sistema de alcantarilla, abastecimiento de agua, movimiento de tierras, drenaje de aguas pluviales y servicio de vigilancia. “Las empresas tienen un plazo de 5 años de estancia en el lugar. La idea es que después del periodo de la estancia, los empresarios sean capaces de continuar sus actividades en sus propias estructuras” (SEPLAN, 2013).

En 2013 tenía 17 unidades con generación de 100 empleos directos y otros 300 indirectos. La empresa Fármacos e Cosméticos Ltda, instalada en el DIMPE desde el inicio del proyecto, ya ha acumulado varios premios FINEP de innovación en los años de 2004, 2005, 2006 y 2008. Es una empresa de base tecnológica con un enfoque en la innovación, que produce bronceadores, cápsulas, cremas, lociones, aceites naturales, jabones y champús, entre otros productos. El 95% de su producción es basada en bioactivos Amazónicos. Siete nuevas empresas fueron seleccionadas para participar en el DIMPE. La selección de las empresas ha obedecido a criterios como la demostración de viabilidad técnica y económica y el cumplimiento de los requisitos legales y ambientales, dando prioridad a la reducción en la generación de residuos (SEPLAN, 2013).

4.1.3.2. El Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE

La creación del CIDE ocurrió en 1999 y su inauguración en 2000. Su ubicación está en el Distrito Industrial de Manaus. Es una Incubadora multisectorial que cuenta con el apoyo de varias instituciones del Amazonas y tiene proyectos de empresas para desarrollar investigación de nuevos productos con los recursos naturales de la región. La SUFRAMA y la Asociación Brasileña para el Uso Sostenible de la Amazonia - BIOAMAZONIA han apoyado la implementación del CIDE.

En su espacio fueron mantenidas las empresas del sector de la bioindustria, como asociadas: Essencial, Amazon Cosméticos, Magama Industrial, Extractamazônia, Pronatus, Fármacos e Cosméticos S.A, Ajuri Florestal, Sohervas da Amazônia y Crodamazon. Creer en el espíritu empresarial como la mejor manera para el desarrollo socioeconómico de la región, ofrece los beneficios de un mecanismo de apoyo a las empresas de base tecnológica principiantes, con apoyo de las ideas e iniciativas empresariales, hasta que se conviertan en instituciones capaces de entrar en el mercado. Su área de actuación se centra en los sectores de biotecnología, tecnología de la información, electro-electrónica, química fina, agroindustria y otros (CIDE, 2013).

El CIDE (2013) permite a las empresas incubadas, no sólo la infraestructura de apoyo necesaria para su desarrollo, sino también un esfuerzo sinérgico entre ellas y el resto de empresas

del mercado. Las instituciones de investigación y organismos relacionados acompañan a las empresas en las fases de instalación, crecimiento, consolidación y desincubación.

La incubadora es una entidad unificadora de empresas de nueva creación o en fase de desarrollo a través de alianzas institucionales, ofreciendo a las empresas: estructura física, técnica y administrativa, junto con el asesoramiento de gestión, jurídico y de comunicación. El Proceso de Incubación consta de las siguientes etapas, según el CIDE (2013): “Instalación - constitución de la empresa, instalación e inicio del desarrollo de productos; Crecimiento - desarrollo técnico y financiero e inicio de la comercialización del producto; Consolidación - fortalecimiento de la empresa; Desincubación - proceso de transferencia de la empresa a sus propias instalaciones”.

La principal misión del CIDE (2013) es “estimular la creación de empresas locales, innovadoras, con base en la tecnología, con la promoción de una cultura de iniciativa empresarial y de contribución al desarrollo socioeconómico de la región”. En 2013, el CIDE tenía 21 empresas residentes y 10 no residentes - asociadas. Dentre esas empresas 10 eran del sector de la bioindustria (cuadros 4.6).

Cuadro 4.6 - Lista de Empresas Residentes y no Residentes del Sector de la Bioindustria en el CIDE, en 2013

EMPRESAS	ACCIONES
WAKU SESE AMAZÔNIA	Fabricación de pulpa de Açaí y guaraná en polvo
NUTRICÊUTICA COM. DE PROD. FARMACÊUTICOS LTDA – EPP	Manejo de Medicamentos Quimioterápicos Antineoplásicos
HARMONIA NATIVA	Fabricación de cosméticos naturales elaborados con activos de la Amazonia
SABORES DE TRADIÇÃO	Fabricación de productos de panadería industrial, con el objetivo de desarrollar productos basados en la teoría de la “gastronomía/confitería molecular”
AMAZON DOCE	Fabricación y comercialización de dulces, bombones y similares para venta al por mayor y al por menor.
ANNA MORENA LIANE D. SOUZA	Productos naturales/producción, comercialización y industrialización de cosméticos, perfumería y aromatizantes de ambientes.
LIDIA MEDINA	Implantación de la cadena de producción en la exploración, plena utilización y comercialización de la fruta de maracuyá amarillo
SOHERVAS	Elaboración y comercialización de aceites esenciales y extractos
TRAÇO RASTREABILIDADE	Certificación de origen de los bovinos, búfalos y productos ecológicos, OGM y orgánicos.
*AROMA ATIVO	Comercio al por menor de cosméticos, perfumería y productos de higiene personal.

* Empresa Asociada no Residente en el CIDE
Fuente: CIDE (2013)

4.2. CONSIDERACIONES FINALES DE LA EMERGENCIA DEL SISTEMA TERRITORIAL DE INNOVACIÓN - STI

En este capítulo se ha colocado de relieve la relación entre la innovación y el desarrollo económico y se han analizado las fortalezas y las debilidades de un sistema de innovación que emerge en el Estado del Amazonas, a través de la identificación de los eventos más importantes que contribuyeron al ambiente local actual de CT&I. El análisis señala a la diversidad de los agentes económicos y sociales implicados como un punto positivo, pero la necesidad de mayores conexiones entre ellos puede ser considerada como uno de los obstáculos para una mayor práctica de la innovación en el Amazonas. El análisis presenta como principal estrategia de fortalecimiento del Sistema Territorial de Innovación, el aumento del nivel de interlocución entre los actores, a partir del estímulo a más y mejores prácticas de gobernanza.

El mantenimiento de los índices económicos de relieve ha sido un estímulo para alimentar los debates sobre la sostenibilidad real asociada al desarrollo del Amazonas, teniendo en cuenta la dependencia de los beneficios fiscales y de crédito que apoyan gran parte de la industria, en contraposición al dominio del conocimiento como verdadero promotor del desempeño satisfactorio y continuado de la economía.

La madurez de la sociedad local permite añadir una nueva dimensión en la creación de una agenda de interés público, lo que podría contribuir a la formulación e implementación de políticas que fortalezcan los pilares sobre los que debe estar asentado un proceso sólido.

Una red de conocimiento, como adopción de políticas más adecuadas para el Amazonas podría permitir el descubrimiento de distintas formas de intercambios institucionales, destinadas a la generación, difusión y aplicación del conocimiento, en que no implica necesariamente el proceso de innovación tecnológica. En el contexto regional, se debe ser capaz de poner de relieve las características específicas de cada región, destacando los puntos fuertes, las oportunidades, debilidades y riesgos.

La alianza estratégica de inteligencia cooperativa es otra iniciativa para integrar las organizaciones de base tecnológica, buscando ampliar el capital intelectual que permita la aparición de un nuevo Polo Industrial de Manaus. Institución de apoyo tecnológico para procesos productivos basados en la biodiversidad regional, especialmente en las grandes áreas de productos naturales y la biotecnología.

Estudio de potencial de las organizaciones locales de investigación, con la identificación de potenciales socios tecnológicos de otras regiones o países, así como recaudación de fondos para los proyectos prioritarios. Apoyar la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica, a través del sistema de incubación de empresas con énfasis en la biotecnología.

Existe la necesidad de fortalecer el fondo estatal o el de la fundación de apoyo a la investigación para impulsar el sector, indicando las prioridades y estrategias para, entre otros objetivos: “(i) impulsar el Sistema Estatal de Información en Ciencia y Tecnología; (ii) establecer una política de Estado de CT&I; (iii) desarrollar y aplicar las tecnologías a nivel regional en áreas de educación, biotecnología y medio ambiente; (iv) añadir valor a los productos que utilicen materias primas regionales; (v) promover el acercamiento entre los agentes gubernamentales, las empresas y el mundo académico” (FILHO, G. de A. *et al.*, 2008).

La formulación de todas y cualquiera políticas de ciencia y tecnología tiene que incorporar la FAPEAM²⁷ en su estructura, teniendo en cuenta su grande importancia para la emergencia y el fortalecimiento del STI del Amazonas. La SECT se convirtió en el interlocutor natural de la comunidad científica local con los gobiernos estatal y federal, con la ampliación de la inclusión del Estado - y la visibilidad de sus actividades y demandas - en el panorama nacional de C&T (ver Anexo II - Sistema de Indicadores Online de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado del Amazonas - SION-AM).

Fomentar la innovación y la investigación científica y tecnológica en un entorno productivo para la consolidación de las instituciones locales, capaces de estimular la cooperación entre los actores implicados y contribuir a la autonomía tecnológica, con el estudio de temas relacionados con la innovación como práctica sistémica de un ambiente de C&T, con el fin de profundizar en el conocimiento de la realidad local a través de la investigación científica y subsidiar la formulación de políticas públicas en CT&I.

Según FILHO, G. de A. *et al.* (2008), “ningún plan resiste al cambio de prioridades en la gestión pública y esta discontinuidad lleva a la incapacidad para mover a todos los implicados sociales en torno a la importancia del tema”. Para él “hay evidencias de una evolución en el ambiente institucional local en C&T, especialmente en los últimos años, con el potencial para apoyar decisiones estratégicas de los líderes locales sobre las opciones de desarrollo futuro, con un sólido nivel de conocimiento que permita transformar el potencial en realidad”

De acuerdo con FILHO, G. de A. *et al.* (2008) las cuestiones fundamentales son: “¿Cómo intensificar el uso de la C&T en un proyecto de futuro para el Amazonas? ¿Cómo la

²⁷ El Profesor y Investigador Dr. Astolfi Spartaco Filho, Director del Centro de Apoyo Multidisciplinar - CAM/UFAM, en el evento relizado en el Auditorio Rio Amazonas, de la Faculdade de Estudos Sociais - FES/UFAM (Campus Manaus) dijo que “la FAPEAM está hoy al nivel de la FAPESP en términos de eficiencia, y es el que el Amazonas tiene de más concreto para el fortalecimiento del STI, debido las inversiones de los últimos años”. El evento fue realizado por la Pro-Reitoria de Inovação Tecnológica - PROTEC/UFAM y por la Red de Biodiversidad y Biotecnología de la Amazonia Legal - REDE BIONORTE. Este evento reunió el II Workshop de interacción ICTs y Empresas, la Feria Amazonia de Oportunidades y el 1º Seminario Internacional Técnico Científico de Economía Creativa, Innovación y Sostenibilidad, entre los días de 03 y 04 de diciembre de 2014.

complementariedad y sinergia entre estos dos ambientes - PIM y Bionegocios - podría ser aprovechada? ¿Cómo se podrían acelerar las acciones - y sus resultados - asociadas al fortalecimiento de este sistema local de innovación emergente?”.

Para FILHO, G. de A. *et al.* (2008), “una primera reflexión podría basarse en la relación dicotómica "presencia/ausencia", las características principales que representan la solidez de un sistema”. Por lo tanto, para él “es posible demostrar la presencia - en diversos grados de intensidad - de elementos importantes que se necesitan para llevar a cabo un sistema local de innovación”, entre los que se destacan (FILHO, G. de A. *et al.*, 2008):

Las organizaciones públicas a nivel federal y estatal - instituidas para actuar en la formulación de políticas y suministro de proyectos relacionados con el tema de la innovación, con una considerable autonomía en la toma de decisiones y conocimiento de la realidad local;

Organizaciones de enseñanza técnica y superior con la capacidad de formar personal especializado en los distintos niveles, para generar nuevos conocimientos, con potencial económico, incluso el fortalecimiento - ampliación de la diversidad y la profundidad de la calidad - más reciente de cursos de posgrado *stricto sensu*, y la internalización de la actuación de las organizaciones educativas públicas;

Organizaciones públicas y privadas dedicadas a la I+D, con amplia experiencia en el ámbito nacional de CT&I, además de núcleos de desarrollo en grandes empresas industriales que ejecuten localmente parte de sus estrategias corporativas; Agencias (federal y estatal) con capacidad financiera no despreciable para apoyar proyectos de investigación, desarrollo y formación de recursos humanos calificados con un alto nivel.

El Polo industrial de Manaus tiene muchas posibilidades de presentar demandas. Además, hay un parque industrial estable, con empresas grandes y pequeñas, capaz de convertir en realidad el esfuerzo conjunto de innovar, involucrando conexiones corporativas internacionales, dominio de prácticas de primer nivel en gestión, y capacidad técnica para la interlocución.

Por otro lado hay que señalar las limitaciones más importantes para el fortalecimiento de un sistema territorial de innovación, en las siguientes dimensiones (FILHO, G. de A. *et al.*, 2008):

- Capacidad de Gestión - principalmente en las etapas de planificación, control y evaluación - de programas y proyectos que implican temas de ciencia, tecnología e innovación, en el que la competencia de la burocracia de las organizaciones en el Estado del Amazonas está empezando a desarrollarse, todavía en plena formación;

- Articulación y conexión entre todos los implicados. Debido a lo reciente despertar, en un nivel más amplio, de la importancia del conocimiento como un elemento de sostenimiento del

desarrollo económico moderno. Esta limitación se vuelve aún más importante en la tenue relación existente entre las organizaciones de enseñanza e investigación y empresas;

Como consecuencia de las limitaciones anteriores, se produce la ausencia de claras prioridades, que se podrían establecer a partir del diálogo entre una gama más amplia de implicados sociales, para la vinculación entre ofertas y demandas para el desarrollo futuro. Según FILHO, G. de A. *et al.* (2008) después de reunir estos dos conjuntos de características, un mayor diálogo sobre las opciones para el desarrollo local se recomienda considerar al menos tres cuestiones importantes:

- (i) No hay duda de que la dinámica local tiene una amplia diversidad de implicados;
- (ii) Que esa diversidad, sin embargo, no se ha reflejado en más conexiones entre ellos - especialmente en lo que respecta a la cooperación y proyectos conjuntos en el campo de la tecnología - lo que justificaría alguna intervención, de manera que se obtengan más y mejores resultados;
- (iii) La ausencia de esta articulación es causa y efecto de una práctica limitada de gobernanza local, que debe y puede ser consistentemente alta, según el nivel de madurez ya alcanzado por los implicados sociales.

Por lo tanto, “la imagen presentada proporciona una resolución baja, no sólo por el espacio limitado disponible aquí, sino también por la ausencia de un debate local más amplio que permita contemplar la visión y la contribución de los diferentes implicados”. Estimular el debate y la reflexión sobre estos y otros puntos, siempre con el objetivo de fortalecer la sostenibilidad de la actividad económica es una de las principales motivaciones de este estudio (FILHO, G. de A. *et al.*, 2008).

5. LA RELACIÓN DE LA TEORIA DE DESARROLLO ENDÓGENO CON LOS RESULTADOS EMPÍRICOS DEL TRABAJO DE CAMPO

El objetivo de ese capítulo es evaluar el desarrollo del Estado del Amazonas desde una perspectiva endógena y sostenible, a través del análisis del Sistema Local de Innovación en el Sector de la Bioindustria, identificando las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria, los determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación, así como las oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas, en el año de 2014.

La importancia de ese capítulo es por poner el énfasis en la interacción de la Teoría de Desarrollo Endógeno con los resultados empíricos de la encuesta de campo de la tesis, buscando una explicación a los resultados. El capítulo analiza las opiniones de los expertos y empresarios con respecto a los determinantes para el desarrollo de la bioindustria. Es importante para la tesis ya que aborda las cuestiones que tienen una relación directa y que pueden contribuir a entender el objetivo general de la tesis de evaluar el desarrollo del Estado del Amazonas desde una perspectiva endógena y sostenible, centrandose en los factores internos que son capaces de transformar los impulsos externos del crecimiento económico en el desarrollo de toda la sociedad de forma sostenible.

Para analizar esa cuestión fueron desarrollados los siguientes apartados: Las evidencias existentes que evalúan el Sistema de Innovación del Estado del Amazonas; Resultados de la Encuesta de Campo, enfocando: la recolección de datos y el análisis de los resultados. En ese último tema se analiza las características de los expertos de las instituciones y empresas del sector de la bioindustria, enfocando su mercado de actuación en 2014; la estrategia de competitividad de

las instituciones y empresas y su rango promedio en 2014; la ventaja de competitividad, con su rango promedio en 2014; la principal desventaja actual en las empresas e instituciones, con su rango promedio en 2014; las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria, con su rango promedio en 2014; los determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación, con su rango promedio en 2014; las futuras oportunidades para la expansión de la bioindustria, con el rango promedio en el Estado del Amazonas, en el año de 2014; y finalmente las consideraciones finales sobre las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades - DAFO y sus relaciones con el Desarrollo Endógeno.

5.1 LAS EVIDENCIAS EXISTENTES QUE EVALÚAN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DEL ESTADO DEL AMAZONAS

La hipótesis de la investigación es: Dado el gran potencial existente de la biodiversidad, una política centrada en el desarrollo endógeno y sostenible puede promover la creación de una nueva base económica, con la explotación de cultivos productivos para uso en la bioindustria en el Estado del Amazonas, teniendo en cuenta la necesidad de corrección de los desequilibrios producidos en las últimas décadas, en la situación socioeconómica entre la capital, Manaus, y las otras ciudades del Amazonas, tales como: las grandes diferencias en el nivel de empleo y renta, la distribución de la población, la infraestructura económica, el bienestar social, y otras variables.

Un gran problema del desarrollo de la innovación tecnológica en Brasil - y eso no es exclusivo del Amazonas - es que es necesario garantizar una integración permanente entre los avances científicos y tecnológicos esenciales para la generación de tecnología de punta y la riqueza económica. Pero sólo será posible con una acción permanente entre los segmentos del gobierno, empresas, universidades y otros segmentos locales.

Según Bolzani (2009), el Brasil está “en el sentido contrario de la investigación y del desarrollo de los reglamentos y con la ausencia de una política industrial destinada para la investigación tecnológica, sea de incremento o radical, de impacto económico”. A pesar del avance en los incentivos a las empresas (con acciones del Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP y otras Fundaciones de Apoyo a la Investigación - FAPs), pero todavía es insuficiente, teniendo en cuenta la cultura del emprendedor nacional, que

ve en la compra de productos de la China y de la India una forma de coste/beneficio mayor que la inversión de riesgo, en caso de fármacos de la biodiversidad²⁸.

Además, no se puede hacer desarrollo, principalmente a partir de la biodiversidad, con la actual legislación de acceso. De acuerdo con Bolzani (2009) “con la actual legislación no se puede hacer investigación química, farmacológica y toxicológica con especies del bosque sin obtener la licencia, lo que es hoy una tarea casi imposible. Es muy pequeño el número de investigadores del país que tiene licencia”. Eso significa decir de forma sencilla que la ley de acceso al patrimonio genético no funciona. El alto coste de los procedimientos de una investigación de alto riesgo y los problemas de legislación generan incertidumbre sobre el beneficio de las inversiones y hacen con que la bioprospección sea vista con sospecha por el sector de las empresas.

Estudios empíricos han indicado una baja capacidad innovadora de las empresas brasileñas en el sector de bioindustria (Baêta y Judice, 2003). En el muestreo con 18 empresas de Belo Horizonte, Fajnzylber (2002) concluye que se debe a la existencia de “baja internalización de la I + D (30% de los encuestados); alta utilización del dominio público (60% de las empresas) y tasa relativamente baja de innovación (40% de las empresas con propiedad intelectual)”.

Desde otro ángulo, tal análisis ha identificado como puntos críticos para el desarrollo de la bioindustria, “la escasez de capacidad de gestión y conocimiento de los mercados; dificultades de comercialización; falta de estrategias de marketing; baja visibilidad; falta de escala; altos costes de lanzamiento de nuevos productos; y barreras para introducirse en los mercados globales/internacionales” (Baêta y Judice, 2003).

La existencia internalizada de departamentos de I+D ha sido considerada como un componente esencial para la gestión de la innovación, asimilación, adaptación y transformación de las tecnologías y conocimientos adquiridos externamente (Baêta y Judice, 2003). Por otro lado, las necesidades de gestión profesionalizada de empresas, basada en el conocimiento, se pone de relieve.

Según Baêta y Judice (2003), la evaluación de cómo la bioindustria brasileña actúa en la gestión de los procesos de innovación, equipara el proceso de crecimiento y diversificación profesional de sus equipos y búsqueda de fondos para su capitalización, es la siguiente: 1) la

²⁸ En el periodo de 2008-2010 Vanderlan da Silva Bolzani fue Presidente de la Sociedade Brasileira de Química - SBQ y integró la coordinación de la RED BIOPROSPECTA, del programa BIOTA-FAPESP. En la UNESP, fue vice-directora de la Agencia UNESP de Innovación y Coordinadora del Núcleo de Bioensayo, Biosíntesis y Ecofisiología de Productos Naturales del IQ-Ar (NuBBE). Este es un de los primeros laboratórios académicos del país a prospectar la biodiversidad brasileña con el objetivo de encontrar sustancias de interés para las industrias farmacéuticas y cosméticas.

internalización de la I+D; 2) la capacidad para llevar a cabo cooperaciones tecnológicas con universidades y centros de investigación nacionales e internacionales; 3) intensidad de innovaciones indicadas por el número de patentes obtenidas; 4) crecimiento y profesionalización administrativa y calificación de la gestión frente a la dedicación a la I+D; 5) financiación y capitalización.

En el Estado del Amazonas, teniendo en cuenta el potencial de las plantas medicinales para el desarrollo de la medicina moderna, se cree que la explotación racional de la inmensa biodiversidad de la Amazonia en la producción de medicamentos y otros biomateriales, además de generar recursos, representa una grande oportunidad para la mejoría de las condiciones de vida de las poblaciones locales.

Para Filho, Spartaco (2001) dos metas son de fundamental importancia: 1) la modernización y la reorientación de la estructura productiva hoy predominante, especialmente en el sector industrial, tornando al mismo tiempo competitiva y mejor internalizadora de sus beneficios, por la creación de nuevos sectores de la economía, basados principalmente en ciencia y tecnología amistosas con el medio ambiente y capaces de utilizar ampliamente los recursos naturales regionales; 2) promover la creación de empleo y contribuir a elevar el nivel de vida de las poblaciones de la región, involucrando a las comunidades locales como socias efectivas de los resultados.

Otro aspecto importante considerado por Filho, Spartaco (2001) es el soporte financiero, que frecuentemente conduce a la no ejecución y/o interrupción de esas naturalezas. Esos programas generalmente tienen gran dependencia financiera de los gobiernos federal y estatal, frecuentemente interrumpido debido a los cambios en las políticas gubernamentales. El éxito de un programa de bioprospección y conservación dependerá de la capacidad de encontrar mecanismos de financiación a largo plazo. Una de las maneras de lograr eso es la búsqueda de diversas fuentes de financiación, diferentes en sus naturalezas. Esa diversificación de fuentes es importante para aislar y proteger el programa y las instituciones involucradas de otros intereses que, frecuentemente, van más allá de los programas financiados en proyectos nacionales e internacionales.

Para lograr éxito, el programa debe implicar necesariamente a los sectores gubernamentales, la comunidad científica, las empresas, los propietarios de las reservas naturales, las comunidades indígenas, extractivas y silvestres, haciendo todos partícipes del desarrollo regional sostenible mediante la utilización de la biodiversidad. Ante esa diversidad de participantes y de intereses, junto a la importancia estratégica del patrimonio biológico, Filho, Spartaco (2001) señala que, “es fundamental focalizar esfuerzos también en la búsqueda de instrumentos legales y

prácticos para garantizar el derecho de propiedad intelectual, industrial y de los conocimientos tradicionales, junto con la regulación legal del acceso a los recursos biológicos, que son capaces de salvaguardar los intereses nacionales y los derechos de las poblaciones tradicionales”.

La situación actual es sumamente propicia para el desarrollo y comercialización de productos naturales, ya que se está experimentando una nueva tendencia de sustituir productos sintéticos por productos de origen biológica. Esta tendencia se hace patente al observar el esfuerzo masivo de prospección de productos de origen vegetal que se está realizando en los países industrializados.

Otro punto fundamental destacado por Filho, Spartaco (2001) es considerar las demandas del mercado, los problemas de salud y la mayor demanda de alimentos para la población de los países desarrollados, haciendo notar que el uso de la biodiversidad implica acciones dirigidas a los objetivos de expansión de la producción de insumos farmacéuticos de plantas, animales y microorganismos; y para los objetivos de domesticación de especies que pueden generar los productos farmacéuticos, comestibles, producción de biomasa y procesos de bioconservación y biodegradación.

Esa propuesta es parte del esfuerzo nacional, centrada en la prospección de productos de origen biológico, así como en el material genético para mejorar las plantas utilizadas directamente en la alimentación. Un gran número de sustancias de interés industrial pueden ser obtenidas a partir de microorganismos, plantas y animales. El objetivo es que las empresas empiecen a invertir en oportunidades para que el CBA trabaje en áreas de productos farmacéuticos, biopesticidas, enzimas de interés biotecnológico, aceites esenciales, antioxidantes, colorantes naturales, aromatizantes, entre otros.

Sin embargo, un gran desafío destacado por Filho, Spartaco (2001) es que la economía tradicional de la región está basada en tecnologías predominantemente rudimentarias, que no fueron capaces de promover mejores niveles de vida de las poblaciones, y que generalmente, están asociadas con el uso inadecuado de los recursos naturales. “El desnivel entre el conocimiento técnico y científico y la falta de organización estratégica puede derivar en la decadencia de toda una época de crecimiento de la economía”.

Otro desafío destacado por Filho, Spartaco (2001) es la necesidad de superar la tendencia de la visión corporativa y/o regionalista, profundamente arraigadas en nuestra cultura, lo que no siempre contribuye para agregar los mejores grupos de trabajo y hacerlos realidad. Ese problema se ve agravado por la reconocida escasez de personal altamente calificado en la muy compleja área de investigación y producción.

En el Estado del Amazonas podemos añadir las siguientes barreras estructurales y factores limitantes al avance de la bioindustria:

1. La dependencia del modelo Zona Franca de Manaus - ZFM, con las prioridades en la gestión pública direccionadas solamente para un modelo de crecimiento, basado en la ZFM, llevando a la incapacidad para mover a todos los implicados sociales en torno a la importancia del tema de la bioindustria en el Amazonas, y mostrando la dependencia de los beneficios fiscales que apoyan gran parte de la industria, en contraposición al dominio del conocimiento como verdadero promotor del desempeño satisfactorio y continuado de la economía.

La economía del Amazonas se ha convertido extremadamente dependiente de su actividad industrial, representando aproximadamente el 40% de su PIB. El 95% del Impuesto sobre Circulación de Mercancía y Servicios - ICMS del Estado del Amazonas es recaudado en Manaus, el que demuestra la concentración y la dependencia del Polo Industrial de Manaus.

En principio el proyecto tenía hasta el año de 2013 para poner fin a la concesión de incentivos fiscales. Después de una atención constante en la Legislatura en Brasília-DF para su extensión, los incentivos fiscales y de créditos concedidos a las empresas del Polo Industrial de Manaus-PIM fueron prolongados hasta el año 2023, fecha en la que no se sabía cuál sería el destino del Modelo ZFM, con el fin de los incentivos fiscales. Sin embargo fue aprobado en agosto de 2014, en el Congreso Nacional en Brasília - DF, una Propuesta de Enmienda Constitucional - PEC para extender los incentivos por más 50 años (hasta 2073), cambiando las expectativas sobre el modelo.

El tipo de industria estimuló la compra de insumos en el resto del país, principalmente en São Paulo y en el extranjero. Con el aumento de los ingresos fiscales, debido al crecimiento del PIM, el Estado se ha convertido en recaudador de impuestos y pequeño inversor en ciencia y tecnología. Al mismo tiempo que se producía la apertura de la economía brasileña en los años 90, se empezaron a tener en cuenta una serie de esfuerzos para fomentar la producción con recursos regionales. Sin embargo, algunos de esos intentos, en el pasado, no lograron el éxito esperado (Salazar, 2004:245).

Hasta septiembre de 2015, con la crisis económica que pasa el país, con reflejo en la renta, consumo y en la línea de crédito de las familias brasileñas, el Polo Industrial de Manaus tuvo una reducción de más del 18% de su actividad industrial y más de 20 mil puestos de trabajo fueron eliminados, causando un impacto negativo en todos los sectores de la economía del Amazonas.

2. Falta de una política interna en el Amazonas dirigida al desarrollo de la bioindustria, teniendo en cuenta el potencial de las plantas medicinales para el desarrollo de la medicina moderna. Por lo tanto, el Amazonas está todavía, en el sentido contrario de la investigación y del

desarrollo de los reglamentos y con la ausencia de una política industrial destinada para la investigación tecnológica de impacto económico para el desarrollo de la bioindustria.

La existencia internalizada de departamentos de I+D ha sido considerada como un componente esencial para la gestión de la innovación, asimilación, adaptación y transformación de las tecnologías y conocimientos adquiridos externamente. Por otro lado, las necesidades de gestión profesionalizada de empresas, basada en el conocimiento, se pone de relieve.

Ese trabajo de investigación podrá servir de base para futuros estudios de una forma más sistematizada sobre el desarrollo endógeno y sostenible de regiones frágiles, con baja capacidad de generación de conocimiento y innovación. La investigación contribuye al presentar resultados nuevos sobre las barreras y oportunidades para el desarrollo de la bioindustria en el Estado del Amazonas, a través de la encuesta con expertos y empresarios involucrados en el sector.

5.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE CAMPO

A continuación se tiene la recolección de datos y el análisis de los resultados de la encuesta de campo de la tesis.

5.2.1 RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos de la encuesta fueron obtenidos a través de la aplicación de un cuestionario²⁹ con preguntas abiertas y cerradas sobre el Sistema Local de Innovación. El propósito de este cuestionario fue evaluar el Sistema Local de Innovación en el Sector de la Bioindustria en el Estado del Amazonas, junto a 17 expertos y 13 empresarios del sector.

El modelo desarrollado se basa en un amplio espectro de datos de investigación recopilados por la Investigación de Opinión de Expertos y Empresarios. La investigación aborda la necesidad de recoger datos actualizados y de largo alcance, proporcionando valiosa información calitativa, que es por lo general, poco o nada desarrollada en las bases de datos sobre el tema para el entorno local del Amazonas.

Se contactó con expertos y empresarios a través del contacto directo en el evento realizado por la Pro-Reitoria de Inovação Tecnológica-PROTEC de la Universidade Federal do Amazonas - UFAM y por la Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - REDE BIONORTE. Este evento reunió el II Workshop de interação ICTs e Empresas, la Feira Amazônia de Oportunidades y el 1º Seminário Internacional Técnico Científico de Economia Criativa, Inovação

²⁹ En el anexo III están la metodología de análisis de datos, los cuestionarios, el nombre de los encuestados y los datos brutos de los cuestionarios.

e Sustentabilidad. Su realización fue en los días de 03 y 04 de diciembre de 2014, en el Auditório Rio Amazonas, de la Faculdade de Estudos Sociais - FES/UFAM (Campus Manaus).

El cuestionario³⁰ se basa en preguntas que describen una situación y un ambiente dentro de un sistema bien establecido de la innovación (declaración positiva) y una situación contradictoria (declaración negativa). Se pidió a los expertos y empresarios que asignasen sus opiniones sobre el estado de la situación varios aspectos de la innovación y de bioindustria en el Amazonas, con las siguientes alternativas:

Está de acuerdo plenamente con la afirmación positiva (5 puntos);

Está de acuerdo parcialmente con la afirmación positiva (4 puntos);

El tema de la declaración no existe o es indiferente (3 puntos);

Está de acuerdo parcialmente con la declaración negativa (2 puntos);

Está de acuerdo plenamente con la declaración negativa (1 punto).

Las dimensiones evaluadas en las instituciones y empresas fueron:

1- Estrategia de Competitividad;

2- Ventaja de Competitividad;

3- Desventaja actual;

4- Las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria en el Estado del Amazonas;

5- Determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación;

6- Oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas.

³⁰ A través del proceso de investigación por medio del cuestionario, se pidió a los empresarios y expertos que asignasen notas (escala que iba de 1 a 5) a las condiciones ambientales actuales de la propia innovación y del medio ambiente en los que operan en el sector de la bioindustria en el Amazonas. El indicador "1" representa el determinante en su peor condición o situación, destacando que está poco desarrollado. El indicador "2" significa que un determinante básicamente existe. Sin embargo, hay una grande necesidad de mejora en la eficiencia o la funcionalidad. El indicador "3" es el punto neutro, significando que un determinante es indiferente. El indicador "4" indica que un determinante está maduro y ha demostrado efectos positivos en el rendimiento del Sistema de Innovación durante un largo período. Sin embargo, aún hay margen de mejora destinada a lograr un excelente rendimiento. Por último, el indicador "5" es un factor determinante que está en mejores condiciones de funcionamiento. Aunque las mejoras ligeras todavía se pueden hacer, este determinante se muestra fuertemente desarrollado y tiene un excelente rendimiento durante un largo período de tiempo.

5.2.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación se tiene el análisis de los resultados de la encuesta de campo de la tesis:

5.2.2.1. Característica de los expertos de las instituciones y empresas del sector de la bioindustria en el Amazonas en 2014.

En un análisis en profundidad de los resultados de la encuesta de la situación actual de los expertos de las instituciones y de las empresas del sector de la bioindustria en el Amazonas en 2014 se observó que el 40% del total de los encuestados desarrollan actividades de I+D; el 43,3% también realizan actividades docentes en las Universidades y Facultades del Estado; el 30% también desarrollan actividades en la gestión pública y solamente el 3,3% realizan actividades en agencia de financiación pública. El 46,7% del total de los encuestados realizan sus actividades en las instituciones privadas, quedando la mayor participación con las instituciones públicas (53,3%).

Del total de las instituciones y empresas de la encuesta se observó que el 40% tiene al menos un registro de patente y solamente el 36,7% ha lanzado al menos un nuevo producto por año en el mercado. El 73,3% tiene algún tipo de colaboración (acuerdo de financiación, de I+D, de capital humano y otros) con instituciones públicas del Estado y el 70% tiene algún tipo de colaboración con instituciones públicas federales, y la mayoría de estas asociaciones (53,3%) son relacionadas con los convenios de financiación. Estos resultados son importantes por mostrar una visión general de la estrategia de actuación de las empresas e instituciones en el Estado del Amazonas en 2014, demostrando que las Instituciones de I+D tienen una grande dependencia de los recursos de los convenios de financiación de instituciones públicas federales y estatales.

Además, el 56,6% de las empresas y instituciones actúan en el mercado doméstico (gráfico 5.1), el 36,7% actúan en ambos mercados (nacional-internacional) y solamente el 6,7% actúan en el mercado internacional. Con relación a la actuación de las empresas e instituciones en el Amazonas en 2014, su integración con el mercado internacional es muy baja, demostrando la falta de una política de actuación para el mercado mundial, quedando su mayor participación para el mercado interno. Esto convierte las actividades económicas más vulnerables a las crisis internas, con la reducción de los recursos del gobierno destinados a la financiación de proyectos en largo plazo, causando muchas de las veces la discontinuación de los programas del gobierno.

Gráfico 5.1- Mercado de Actuación de las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014



Fuente: Resultados de la encuesta de campo

En el Amazonas las empresas privadas tienen una menor participación en el mercado, además de un bajo índice de registro de patentes y de lanzamiento de nuevos productos en el mercado, debido al bajo grado de emprendedores en el sector de la bioindustria. Además hay la influencia de las barreras para el desarrollo del sector, tales como la escasez de capacidad de gestión y conocimiento de los mercados; dificultades de comercialización; falta de estrategias de marketing; baja visibilidad; falta de escala; altos costos de lanzamiento de nuevos productos; y las barreras para introducirse en los mercados globales/internacionales.

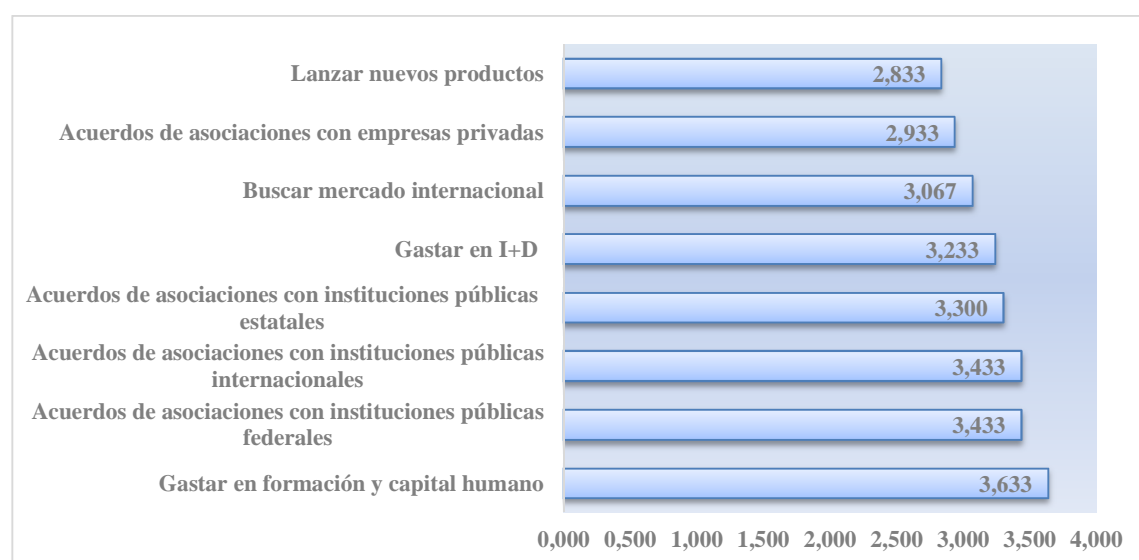
5.2.2.2. Estrategia de competitividad de las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014

Para la evaluación específica de la estrategia de competitividad se utilizaron ocho preguntas del cuestionario, relacionadas con los tipos de acuerdos y asociaciones de las empresas e instituciones, la búsqueda de mercados internacionales y lanzamiento de nuevos productos, así como el gasto en recursos humanos e I+D.

El gráfico 5.2 muestra el Rango Promedio (RM) para la opinión de los expertos y empresarios de la encuesta. Se puede observar que los empresarios y los expertos no están satisfechos con los acuerdos y alianzas con empresas privadas ($RM = 2,933 < 3$) y también con la estrategia de lanzar nuevos productos ($RM = 2,833 < 3$). Estos resultados pueden estar relacionados con el hecho de que menos de la mitad de las empresas y de las instituciones (48,27%) tienen algún tipo de asociación con empresas privadas, y solamente el 36,7% lanzaron anualmente nuevos

productos en el mercado, demostrando una debilidad en este factor. En los demás casos hay un sentimiento de satisfacción positiva en el desempeño de la estrategia de competitividad entre los expertos y las empresas. Sin embargo, todavía hay margen para mejora con el fin de lograr un excelente rendimiento, especialmente referente a la búsqueda de mercados internacionales (RM = 3,067) y al gasto en I+D (RM = 3,233).

Gráfico 5.2 - Rango Promedio de la Estrategia de Competitividad de las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014



Fuente: Resultados de la encuesta de campo

Los resultados son importantes ya que dan una visión general de la estrategia de competitividad de las instituciones y empresas en el Amazonas en 2014, mostrando como puntos críticos para el desarrollo de la bioindustria, el lanzamiento de nuevos productos, principalmente debido a los altos costes y a la falta de integración de las instituciones con el sector privado. Por el contrario, gastar en formación y capital humano; acuerdos de asociaciones con instituciones públicas federales, internacionales y estatales; además de gastar en I+D, son considerados como puntos positivos de la encuesta, demostrando el esfuerzo y la mayor participación y dependencia de las instituciones públicas.

5.2.2.3. Ventaja de Competitividad de las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014

Fue evaluada mediante siete preguntas del cuestionario relacionadas con la satisfacción de las alianzas con instituciones públicas y privadas, la comercialización de productos y generación de

tecnología y innovación, la satisfacción con los productos, el capital humano y el beneficio de la biodiversidad local.

El gráfico 5.3 muestra el Rango Promedio (RM) para la opinión de expertos y empresarios de la encuesta. Se observa a partir de los resultados que los expertos y empresarios están muy satisfechos o positivamente satisfechos con la ventaja de competitividad favorecida por la biodiversidad local (RM = 3,767).

Una posible causa es el hecho de que Brasil lidera el ranking de la biodiversidad mundial. El 50% de esa biodiversidad proviene de la selva tropical y de la Amazonia Brasileña, con 7 millones de km², ocupando el 67% de los bosques tropicales del mundo. En este contexto, la megadiversidad de la Región Amazónica y en consecuencia, el Estado del Amazonas, ofrece ventajas comparativas para el establecimiento de bioindustrias y bionegocios con un gran potencial para proporcionar el desarrollo económico y social en la localidad.

Para Vázquez y Alfonso (2015), “los factores geográficos y la disponibilidad de recursos naturales y humanos son importantes en el desarrollo en los trópicos, pero un crecimiento autosostenido requiere instituciones que permitan la acumulación de capital y la incorporación de conocimiento en los procesos de cambio, y que faciliten la movilidad económica y social”.

Para ser competitivos en un mundo globalizado, “no es suficiente tener ventajas comparativas basadas en los recursos existentes en un dado momento”, más bien, como Vázquez y Alfonso (2015) señalan, “es esencial para generar ventajas competitivas mediante la introducción de la innovación y el conocimiento en el sistema productivo y económico”.

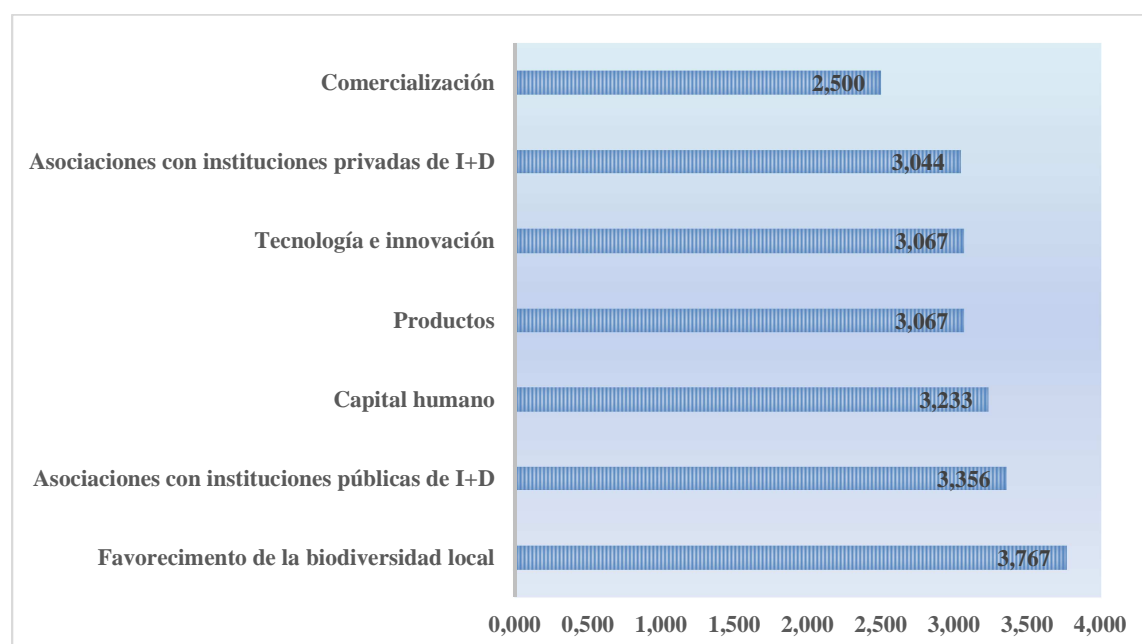
Por lo tanto, “los procesos de desarrollo dependen de la cultura y de las instituciones que se han construido a lo largo del tiempo, sobre la geografía y los recursos naturales existentes en el territorio y en el sistema de relaciones económicas y políticas que se ha formado con otros territorios” (Vázquez y Alfonso, 2015).

El gráfico 5.3 muestra que los expertos y empresarios consideran una gran necesidad de mejorar la comercialización de los productos (RM = 2,50 < 3). Esto puede estar relacionado con el hecho de que en nivel local, el sector consiste de pocas cantidades de micro y pequeñas empresas. Los ingresos se derivan de pocos productos, el nivel de la investigación sigue siendo bajo y el desarrollo de productos innovadores no parece muy relevante.

Las empresas más importantes existentes en el Amazonas - Fármacos e Cosméticos, Pronatus S.A y Amazon Ervas - están en proceso de expansión. Aunque no sea posible conseguir una información financiera, se puede estimar por la observación y el conocimiento local, que las empresas no tienen altos niveles de patrimonio neto, siendo clasificadas como micro y pequeñas empresas. En la mayoría de las empresas la administración se centra en el socio propietario que,

obviamente, concentra la toma de decisiones. Estos factores también influyen en la opinión básicamente neutra de los expertos y empresarios en la ventaja de competitividad con respecto a Tecnología y la Innovación (RM = 3,067).

Gráfico 5.3 - Rango Promedio de la Ventaja de Competitividad de las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014



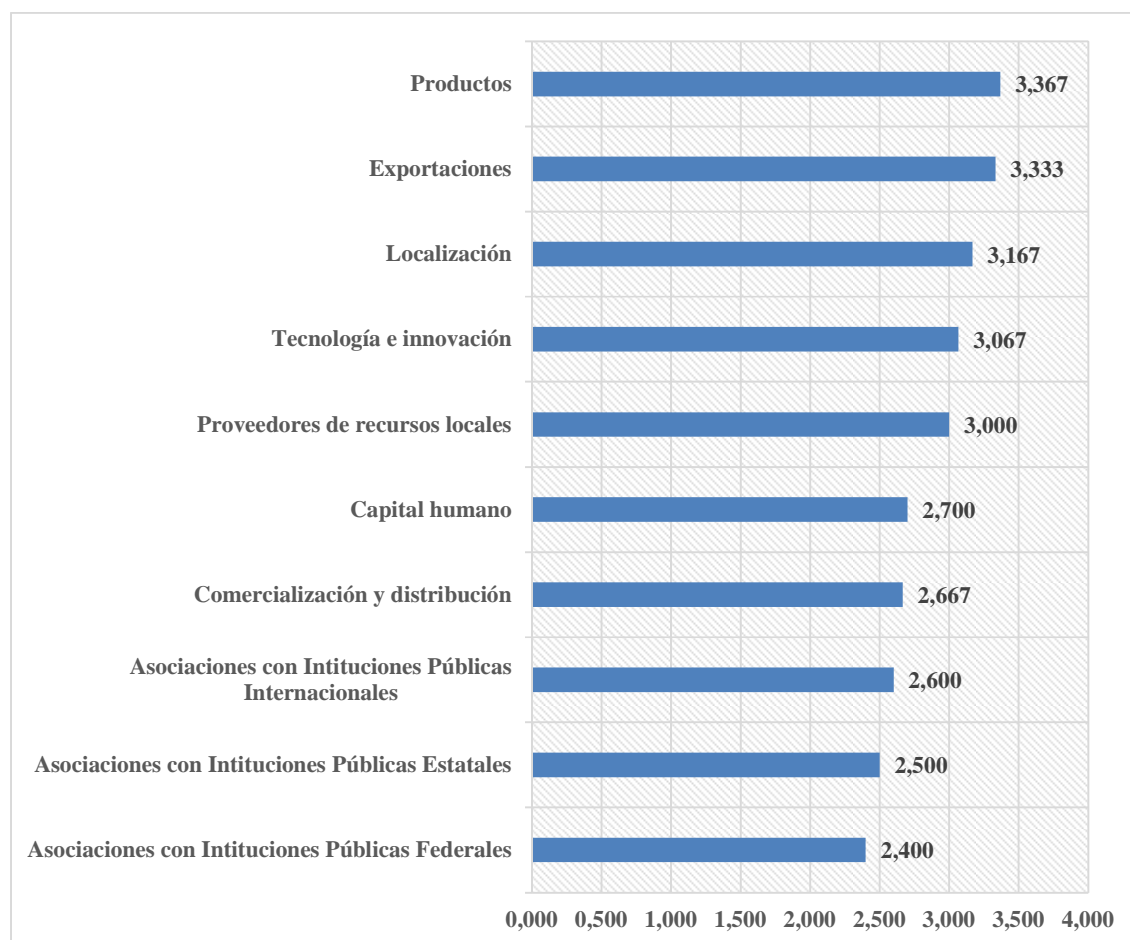
Fuente: Resultados de la encuesta de campo

5.2.2.4. Principal Desventaja actual en las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014

En la evaluación específica de las desventajas actuales que se encuentran en las empresas y instituciones se analizaron en el cuestionario las preguntas relacionadas con las asociaciones de empresas y instituciones, exportaciones, localización, productos, comercialización, capital humano, y la tecnología y la innovación.

El gráfico 5.4 muestra el Rango Promedio (RM) para la opinión de expertos y empresarios de la encuesta. Se puede observar que los empresarios y expertos concuerdan que los productos (RM = 3,367), las exportaciones (RM = 3,333), la localización de la empresa (RM = 3,167), y la tecnología y la innovación (RM = 3,067) representan las principales desventajas de las empresas y instituciones.

Gráfico 5.4 - Rango Promedio de la Desventaja actual en las Empresas e Instituciones en el Amazonas en 2014



Fuente: Resultados de la encuesta de campo

La opinión de los expertos y empresarios en relación a los productos, como principal desventaja es debido a los altos costes de los procedimientos de una investigación de alto riesgo y a los problemas de legislación que generan incertidumbre sobre el beneficio de las inversiones y hacen con que la bioprospección sea vista con sospecha por el sector de las empresas.

La desventaja de localización puede estar relacionada con los altos costes de logística de transportes y de ventas, debido el Estado del Amazonas estar muy lejos de los grandes centros consumidores del país, además del aislamiento y la falta de infraestructura de transportes.

Con respecto a las exportaciones, estos resultados pueden ser explicados por el hecho de que el mercado internacional de productos de la Amazonia no es muy expresivo y la mayoría de los productos desarrollados en la región, son adaptaciones para el mercado local de los productos

recientemente lanzados en el extranjero. La misma explicación también se puede utilizar para una gran necesidad de mejora en la creación de nuevos productos.

La opinión de los expertos y empresarios con respecto a la situación de desventaja en términos de Tecnología e Innovación puede ser justificada por el bajo nivel de la investigación en el desarrollo de productos innovadores y el hecho de que las empresas privadas existentes, más importantes en el Amazonas se encuentran todavía en el proceso de expansión.

Un gran problema del desarrollo de la innovación tecnológica en el Amazonas es que es necesario garantizar una integración permanente entre los avances científicos y tecnológicos esenciales para la generación de tecnología de punta y la riqueza económica. Pero sólo será posible con una acción permanente entre los segmentos del gobierno, empresas, universidades y otros segmentos locales.

Otros factores limitantes son: la ausencia de una política industrial destinada para la investigación tecnológica, sea de incremento o radical, de impacto económico; el desnivel entre el conocimiento técnico y científico y la falta de organización estratégica; y la falta de una política interna en el Amazonas dirigida al desarrollo de la bioindustria. Ese problema se ve agravado por la reconocida escasez de personal altamente calificado en la muy compleja área de investigación y producción.

La dependencia del modelo Zona Franca de Manaus - ZFM, con las prioridades en la gestión pública direccionadas solamente para un modelo de crecimiento, llevando a la incapacidad para mover a todos los implicados sociales en torno a la importancia del tema de la bioindustria en el Amazonas, y mostrando la dependencia de los beneficios fiscales que apoyan gran parte de la industria, en contraposición al dominio del conocimiento como verdadero promotor del desempeño satisfactorio y continuado de la economía.

5.2.2.5. Las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria en el Amazonas en 2014

Según la teoría una serie de barreras estructurales y factores limitantes constriñen las acciones de las empresas en las etapas industriales emergentes: la falta de infraestructura de instalaciones, canales adecuados de distribución y suministro de servicios adicionales necesarios, la calidad irregular de los productos, las dificultades en la obtención de materias primas y componentes, la falta de estandarización, escala y externalidades de producción, además de un estado de confusión o, a veces, la desconfianza de los clientes y consumidores (Porter, 1986).

En otra dimensión, “hay incertidumbre acerca de la imagen y credibilidad de las empresas principiantes junto a la comunidad financiera y, finalmente, se producen demoras e inconvenientes en la obtención de la aprobación reglamentaria que, poco a poco, van consiguiendo” (Porter, 1986).

En todas estas características de incertidumbre, también se suman un largo ciclo de maduración de los productos de la bioindustria, que se traduce en inversiones y altos riesgos, intensidad tecnológica y largo plazo en investigación, desarrollo, registro, fabricación y distribución.

Desde el punto de vista de la innovación, las agendas de investigación y desarrollo de empresas de biotecnología son establecidas por una combinación de factores de conocimientos científicos, noción de acceso a los mercados, sentido de viabilidad del área de investigación, capacidad de creación de redes, asociaciones y cooperaciones, capacidad de romper las barreras culturales, persistencia y tenacidad (Judice, 2005).

Según Judice (2005), las empresas de biotecnología brasileñas tienen un comportamiento paradójico: si, por un lado, están muy dedicadas a la investigación y desarrollo, concentrando los esfuerzos y recursos humanos en su departamento, por el contrario, tienen baja intensidad de innovación, como se indica en la obtención de la propiedad intelectual. Es prácticamente inexistente la cultura de inversiones de riesgo en empresas de biotecnología brasileña, lo cual se explica en parte por la ausencia de ese costumbre durante mucho tiempo. Sólo a finales de 1990 y principios de 2000 surgieron los primeros fondos con tal naturaleza.

En el modelo de negocio de bioindustria en Brasil, el empresario científico tiene una fuerte aversión al riesgo, o aversión al capital de riesgo. Había un bajo porcentaje de empresas participantes (7,5%), con una clara preferencia por la financiación pública (58%); o efectivamente sin financiación: el 35% no tenía acceso a recursos financieros externos (Judice, 2005).

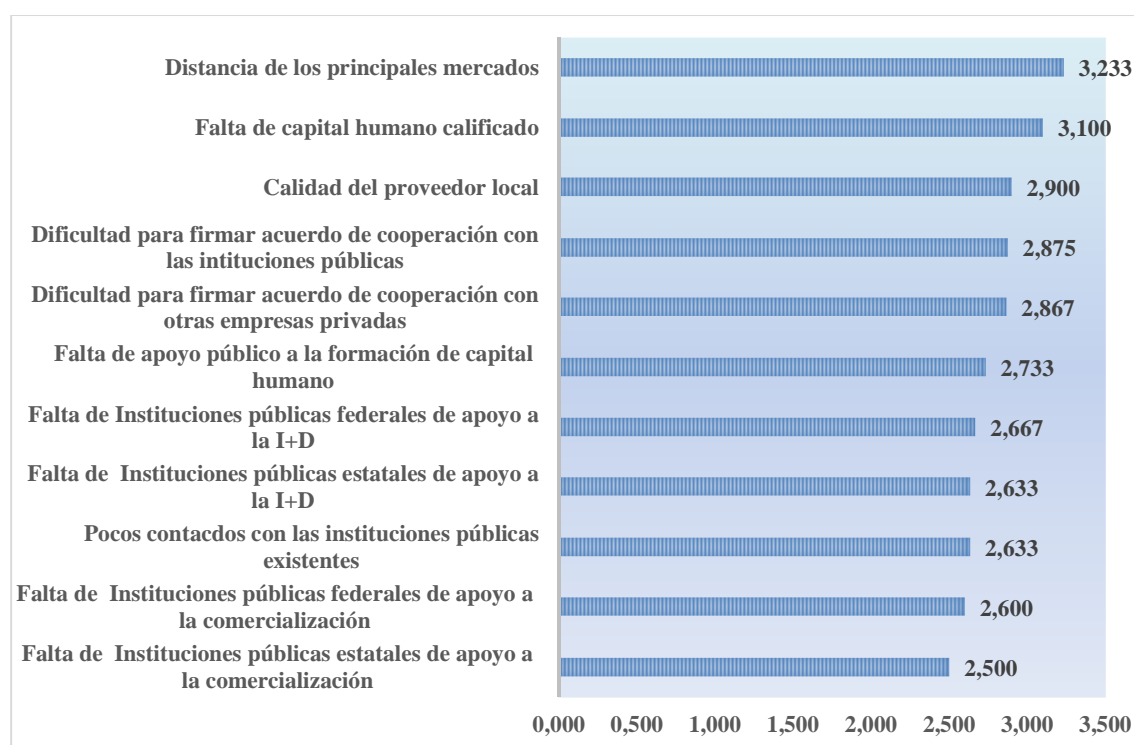
Se interpreta la preferencia por la financiación pública como vestigio o importación de la cultura que prevalece en el lugar de origen de los científicos bioemprendedores, es decir, el ámbito universitario. Por otro lado, la falta de alternativa cultural de riesgo, motivada por la falta de esa inversión en el país, hasta hace poco tiempo, ha derivado en falta de conocimiento y resistencia en la bioindustria brasileña al principal desempeño en la gestión profesional, en el empuje hacia la rutinización productiva y comercial de empresas basadas en el conocimiento, es decir, nacidas de emprendedores intelectuales y científicos, sin formación, o preferencia de la gestión y sobre todo motivados por la emoción de la investigación.

Para la evaluación específica de las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria en el Estado del Amazonas se utilizaron once preguntas del cuestionario relacionadas con las dificultades de firmar acuerdos de cooperación con otras empresas privadas e instituciones públicas, la falta de instituciones públicas y privadas para apoyar la comercialización e I+D, la falta de capital humano calificado y las distancias de los grandes centros.

El gráfico 5.5 muestra el Rango Promedio (RM) para la opinión de expertos y empresarios de la encuesta. Cabe señalar que los empresarios y los expertos tienden a coincidir en que la

distancia de los principales mercados (RM = 3,233) y la falta de capital humano calificado (RM = 3,100) representan los principales obstáculos a la innovación en la bioindustria en el Amazonas.

Gráfico 5.5 - Rango Promedio relacionados con los Obstáculos a la Innovación en el Sector de la Bioindustria en el Amazonas en 2014.



Fuente: Resultados de la encuesta de campo

En el Amazonas es conocida la baja oferta de capital humano con el espectro de cualificaciones necesarias para atender las necesidades de la bioindustria, de investigadores de vanguardia y personal de nivel medio. Esto se debe a mala formación interdisciplinaria y multidisciplinaria, y posiblemente, la incipiente y deficiente formación en innovación (gestión organizacional, emprendimiento, proyectos, productos, procesos, patentes, etc.) de estudiantes de licenciaturas y posgrado.

La distancia de los grandes mercados de consumo puede haber sido considerada como un obstáculo, ya que debido a la distancia hay una ausencia de centros de investigación de excelencia, considerada la principal condición para la intensa generación de innovaciones que la bioindustria depende. Otro factor es que el Amazonas está lejos de las aglomeraciones de otras actividades industriales, cuyos productos o procesos de producción integran o están parcialmente paralelos a las

cadena de producción de la bioindustria y donde el potencial para generar innovación competitiva es alto.

5.2.2.6. Determinantes de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación en el Amazonas en 2014

Para la teoría los actores locales deben ponerse de acuerdo en las estrategias y objetivos, y las comunidades locales deben participar en la gestión y el control de las iniciativas de desarrollo. El desarrollo endógeno considera un proceso de desarrollo territorial y argumenta que las políticas de desarrollo son más eficaces si los actores locales participan en el diseño, implementación y control de las medidas e iniciativas (Vázquez y Alfonso, 2015).

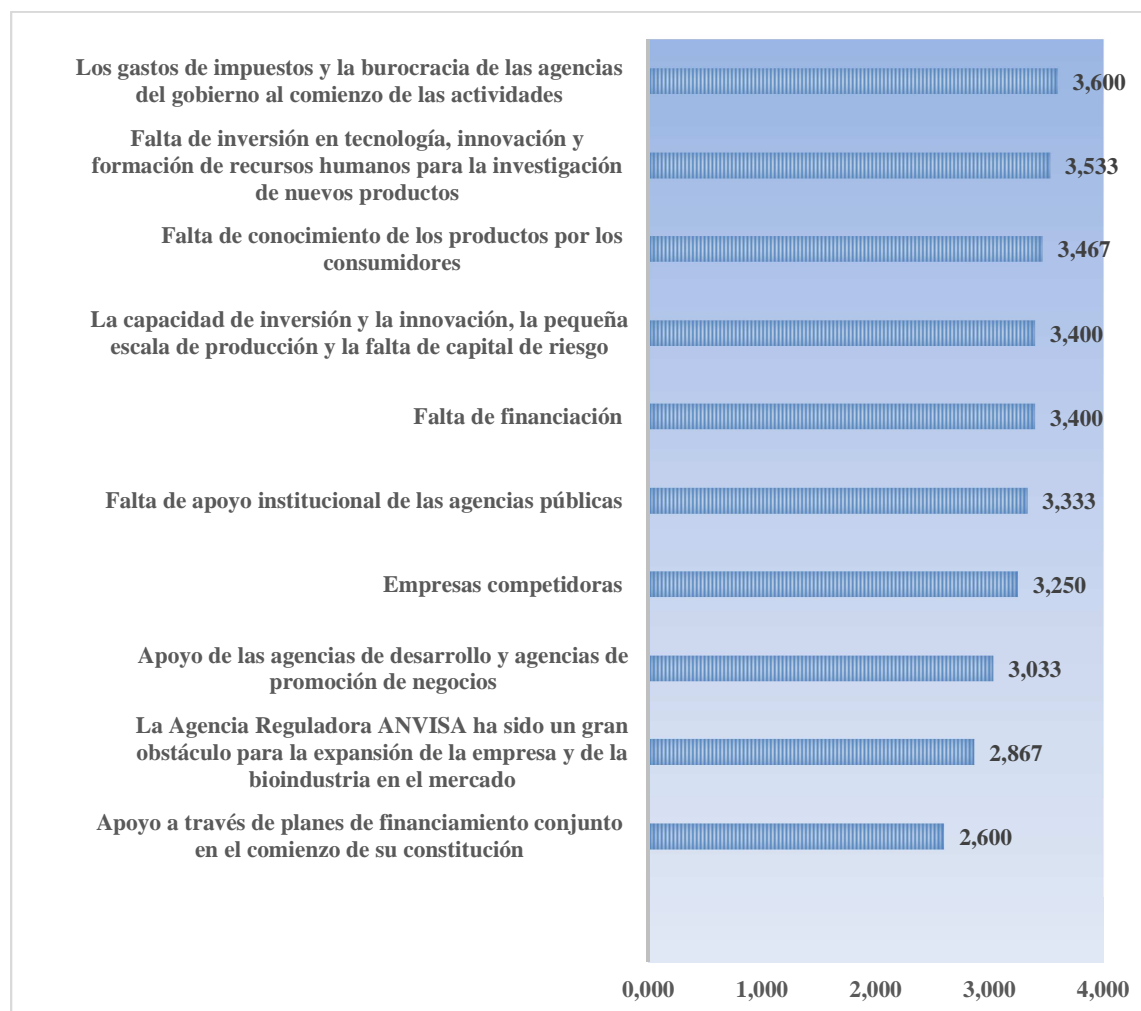
El desarrollo en espacios frágiles, la adopción y difusión de la innovación demanda de cambios institucionales que fortalezcan la confianza y la cooperación entre los agentes económicos y sociales. “Las políticas de abajo hacia arriba son eficientes para fomentar el desarrollo autosostenido. Las regiones atrasadas están en gran desventaja en la competencia por la inversión y atraer las empresas innovadoras con respecto a las regiones avanzadas” (Vázquez y Alfonso, 2015).

Los incentivos económicos, exenciones fiscales y la inversión en infraestructura son necesarios para encorajar a las empresas externas de localizarse en regiones menos desarrollada para que puedan estimular la aparición de los procesos de crecimiento autosostenible, y reducir las diferencias regionales en los niveles de ingreso per cápita.

Algunos de los incentivos utilizados para atraer inversiones de fuera del territorio son, por un lado, el capital y la mano de obra, subsidios para la inversión inicial y la prioridad de actividades productiva, y, por el otro, la reducción de impuestos, exenciones fiscales y donaciones, así como la promesa de préstamos, las tasas de interés privilegiadas, créditos y ayudas a la exportación (Vázquez y Alfonso, 2015).

En el Amazonas hay determinantes reales de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación, cuya superación, aunque no imposible, tiene que ser enfrentada con serias dificultades, así como fueron observadas en las opiniones de los expertos y empresarios de la encuesta. El valor del RM para cada cuestión planteada como un posible obstáculo para la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación se muestra en el gráfico 5.6.

Gráfico 5.6- Rango Promedio relacionados con los Determinantes de las Amenazas para la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación en el Amazonas en 2014



Fuente: Resultados de la encuesta de campo

Para analizar estos resultados tenemos los siguientes relatos de algunos de los encuestados de las amenazas a la supervivencia de las empresas, instituciones y la innovación:

- Desarticulación entre los organismos de desarrollo (Rocha, D. A.P., 2014);
- Recursos insuficientes; burocracia y los retrasos en las transferencias presupuestarias de las agencias del gobierno federal a las universidades para desarrollar sus investigaciones. Cuando el dinero llega, además de salir fuera de tiempo, llega sólo una pequeña parte de lo que fue en el presupuesto (Vasconcellos, M. A. F. G. de, 2014);
- La gran biodiversidad favorece mucho el sector de la bioindustria, sin embargo, la asociación con instituciones privadas todavía es pequeña, debido que grandes empresas de este

sector no están instaladas en el Polo Industrial. Falta el Gobierno del Estado crear líneas específicas de financiación para emprendedores, así como incentivos para las grandes empresas se instalaren aquí (Carvalho, S. M. da S., 2014);

- La falta de instituciones públicas federales de apoyo a la financiación;
- El Sistema de Innovación de Manaus no tiene la cultura de Capital de Riesgo;
- Cuestiones jurídicas, incluso con los mecanismos del tipo Núcleo de Innovación Tecnológica y subsidio económico;
- La voluntad política en el fomento de alianzas estratégicas en el contexto de la Triple Hélice (Gobierno, Academia y Empresas);
- Falta de interés desde el punto de firmas globales que traen sus paquetes tecnológicos para reproducir el capital en la ZFM (Botelho, A. J. L., 2014);
- Lo ideal sería que todo agente financiero debería participar de los frutos de la innovación en el mercado de una distribución compartida entre los agentes involucrados (gobierno y/o industria y/o academia). “Propuse esto a la Suframa en el libro digital Pequeñas Lascas: Reflexiones junto el modelo mental del proyecto ZFM, pero por desgracia ni el Sistema de Innovación de Manaus tiene condiciones objetivas para dar ese paso. Escogí esta idea observando la práctica equivalente en la UFMG”. Un proceso de financiamiento de ese patrón oportunizaría la retroalimentación del sistema de financiación (Botelho, A. J. L., 2014);
- Excesiva demora en la liberación de los fondos relacionados con los programas establecidos con el CAPDA, más allá de la propia contingencia de recursos de la SUFRAMA son obstáculos a partir de los recursos que la ZFM genera y que deberían aplicarse en el autodesarrollo, especialmente en la bioindustria (Botelho, A. J. L., 2014);
- Hay una combinación viciosa que va en contra de la expansión de la bioindustria en el Amazonas. “Pero apostaría que el frágil espíritu empresarial científico y tecnológico, combinado con la casi ausencia de una cultura de capital de riesgo son obstáculos importantes y fundamentales para el autodesarrollo” (Botelho, A. J. L., 2014).

Fueron destacados como obstáculos o amenazas en la encuesta:

1) Costes de impuestos y la burocracia de las agencias del gobierno al comienzo de las actividades (RM = 3.600). Esto puede ser debido a la falta de desgravación fiscal aplicada en innovación en la bioindustria y/o a los altos costes de las importaciones de bienes de capital y servicios. Otros factores limitantes que pueden estar relacionados con el tema son: la baja capacidad de inversión y innovación, la pequeña escala de producción y la falta de capital de riesgo en la región; la falta de capital de trabajo para las micro y pequeñas empresas del sector; la falta de

garantía de las micro y pequeñas empresas en el tiempo de solicitar financiación en los organismos de desarrollo, debido a estar en el inicio de la actividad;

2) Falta de inversión en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación de nuevos productos en la empresa y en la bioindustria (RM = 3.533). Esto puede ser el resultado de algunas irregularidades, discontinuidades, bajo volumen y pulverización de recursos y también debido al bajo nivel de desarrollo de productos/procesos en proyectos en la bioindustria.

Según los relatos de algunos de los encuestados fueron clasificadas como barreras:

- La falta de inversión, personal calificado, las inversiones en recursos humanos, nuevas convocatorias de fomento y sobre todo la falta de interacción entre los agentes estatales, federales e internacionales (Silva, J. G., 2014);

- La capacitación inadecuada de los recursos humanos;

3) La falta de conocimiento de los productos por los consumidores ha sido considerado un gran obstáculo para la expansión de la empresa y de la bioindustria en el mercado (RM = 3.467). Esto puede ser debido a la información incipiente de las personas y la percepción inadecuada de los bioproductos y sus impactos con su uso, o incluso la sospecha de la eficacia de estos nuevos productos, además de la falta de una política de marketing. El marketing de los productos en el mercado es el objetivo principal para la expansión de una empresa. En la actualidad, el microempresario experimenta este tipo de dificultad en el mercado, especialmente en el Amazonas (Gomes, F., 2014; Nascimento, R. T. do, 2014 y Souza, R. N. de, 2014);

La interacción entre las empresas y las Instituciones de Ciencia y Tecnología, aunque tímida, viene creciendo en los últimos años, a través de Workshops, Seminarios y Ferias de Oportunidades para los micro y pequeños empresarios de la bioindustria para hacer la publicidad de sus productos, teniendo en cuenta que la Amazonia tiene un gran marketing internacional, con respecto a la diversidad y riqueza en biodiversidad. “Si tengo la oportunidad de hacer una exposición de mis materiales a nivel internacional, creo que va a beneficiar mi negocios (Nakauth, R. F., 2014). Ese fue uno de los relatos de una de las micro empresarias de la encuesta de campo, en el segmento de bio muebles;

Además tenemos la influencia de las barreras para el desarrollo de la bioindustria, como la escasez de capacidad de gestión y conocimiento de los mercados; dificultades de comercialización; falta de estrategias de marketing; baja visibilidad; falta de escala; altos costes de lanzamiento de nuevos productos; y barreras para introducirse en los mercados globales/internacionales;

4) Falta de financiación para la expansión de los negocios de la empresa y de la bioindustria (RM = 3.400);

5) Falta de apoyo institucional de las agencias públicas para la expansión de los negocios de la empresa y de la bioindustria (RM = 3.333);

Los dos determinantes anteriores pueden ser considerados debido a la escasez crónica de recursos públicos, principalmente en periodos de crisis económica, mientras que las regiones de economía frágiles quedan más vulnerables. Estos obstáculos están relacionados con la falta de inversión privada y el capital de riesgo para la innovación y, también, la necesidad de inversiones en infraestructura física y equipos en la bioindustria. Este resultado sugiere la necesidad de mantener la inversión del sector público para la innovación en la bioindustria, además de las inversiones del sector privado;

6) La expansión de las empresas competidoras también fue considerada una amenaza para la supervivencia de las empresas y la innovación (RM = 3.250). Con relación a las empresas competidoras se puede ver en dos niveles, en función del tipo de producto producido: bioproductos regionales y bioproductos generales. Para bioproductos locales, la competencia es principalmente entre empresas de la región y no participan empresas nacionales, lo que hace más igualitaria la competencia. Con respecto a los bioproductos generales, la marca y el precio son factores clave.

En este caso: 1) las empresas nacionales más conocidas a menudo transmiten una imagen más fiable, incluso si no es verdadera, y pueden vender a precios más bajos; 2) Estas empresas, por lo general están localizadas cerca de una red de centros de investigación de excelencia, considerada la principal condición para la intensa generación de innovaciones en la bioindustria. Estos factores 1) y 2) también son considerados obstáculos a la supervivencia de las empresas locales.

5.2.2.7. Las futuras oportunidades para la expansión de la Bioindustria en el Amazonas

Según Judice (2005) los elementos vitales al avance de la bioindustria son: asociaciones, colaboraciones, alianzas estratégicas y licencias de las principales empresas farmacéuticas y químicas, joint ventures, participaciones en las acciones, fusiones y adquisiciones, así como inversiones de capital de riesgo son vitales para el avance de la bioproducción.

Según la teoría las políticas de desarrollo regional no siempre lo hacen lograr su objetivo de conducción de los procesos de crecimiento y cambio estructural ya que introducen distorsiones en el proceso de acumulación de capital. “La inserción limitada de empresas externas en el tejido productivo local, el trabajo no calificado, el drenaje de los recursos empresariales locales, mediada por el acceso a los mercados, los conflictos de intereses entre las élites y la sociedad local y los conflictos en la coordinación de las políticas nacionales, debilitan el efecto de las inversiones externas en el desarrollo local” (Vázquez y Alfonso, 2015)

La mejora de la productividad y la competitividad es posible debido a la reinversión de los beneficios en la maquinaria y en bienes de capitales que incorporan innovaciones. Los estudios de caso de Vázquez y Alfonso (2015) “muestran cómo el efecto de las políticas en el bienestar de la población aumenta cuando las instituciones permiten a los ciudadanos participaren en el diseño, implementación y control de las acciones e iniciativas”. Desarrollo significativo tuvieron lugar en los territorios cuyas iniciativas locales eran apoyados por factores, tales como: “la calidad de los planes de desarrollo, participación de la población, la habilidad de los recursos humanos, la formación de redes económicas y funcionamiento democrático de las instituciones. Sin embargo, los efectos sobre los derechos económicos y bienestar sociales eran irrelevantes cuando se politizan las iniciativas locales, habiendo una pérdida de confianza en el sector público local y la corrupción ha interferido con las políticas de desarrollo local y ha desanimado la participación ciudadana” (Vázquez y Alfonso, 2015).

De ahí que el cambio institucional es una condición necesaria para el desarrollo endógeno en los trópicos. Por encima de todo, “los actores y organizaciones locales asumen el liderazgo en las iniciativas de desarrollo, siempre y cuando las leyes, las normas y la gobernanza permitir la descentralización y la transferencia de competencias a las comunidades locales” (Vázquez y Alfonso, 2015).

Estrategias de desarrollo local eficaces requieren una acción conjunta por parte de los actores públicos y privados. Sin embargo los procesos de desarrollo pueden verse amenazados cuando el poder político y económico se concentra en un pequeño grupo de personas y organizaciones que sean capaces de tomar decisiones relativas a los recursos comunes de la sociedad local. Por esta razón, la regulación y las organizaciones no sólo deben garantizar el ejercicio de los derechos de propiedad, especialmente en el caso de las poblaciones indígenas, sino también facilitar la movilidad social de los que conducen los procesos de desarrollo en las comunidades locales (Vázquez y Alfonso, 2015).

La creciente demanda de productos naturales desarrollado sobre una base sostenible ha promovido nuevas oportunidades de negocios en el Amazonas. Como parte de esta tendencia, los avances de la investigación han demostrado papel clave en la expansión de ese potencial, impulsando así el desarrollo de nuevas oportunidades de productos para la bioindustria en la región. Tratando de identificar los factores que favorezca la expansión y el crecimiento de la bioindustria local, se plantearon varias cuestiones y los expertos y empresarios presentaron sus puntos de vista. Los resultados mostraron un panorama de crecimiento favorable basados en el hecho de que: las empresas e instituciones han tratado de ampliar sus ventas y relaciones con el mercado nacional y internacional; tienen proyectos aprobados en agencias de fomento y desarrollo, tales como:

SUFRAMA y FAPEAM; tienen asociación con instituciones de investigación, desarrollo y innovación, y también tienen el monitoreo por incubadoras, etc. Un resumen de los resultados de lo RM para los factores favorables a la expansión de la bioindustria en el Amazonas se presenta a continuación en el gráfico 5.7.

1) Las empresas e instituciones buscan ampliar sus ventas y relaciones con el mercado nacional e internacional (RM = 3,933). Hay un gran potencial de la biodiversidad amazónica, sin embargo, hay que convertir en realidad a través de la innovación en el lanzamiento de nuevos productos en los mercados nacionales e internacionales.

Según el relato de algunos de los encuestados:

- La Biota Amazónica con su exuberancia sin duda se convertirá en una fuente inagotable de insumos para la investigación y desarrollo de productos y servicios. Por supuesto, el escenario en el que llevan a cabo la investigación y la transformación de materias primas en productos y servicios tiene el deber indeleble para armonizar la biota regional con la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente (incluyendo en esta la cultura de la gente de la foresta). “En nuestra opinión, considerando las primicias anteriores y otros que no se enumeran aquí servirán como base irrefutable para el futuro de la bioindustria en el Estado del Amazonas” (Vasconcellos, M. A. F. G. de, 2014);

- La combinación virtuosa de la disponibilidad de la biodiversidad con la ética de la sostenibilidad es la principal oportunidad para el autodesarrollo de la bioindustria en el Estado del Amazonas. Esa bioindustria debe entenderse desde la transformación de los insumos y el conocimiento de los bosques en procesos, servicios y productos realizados en el mercado. El suelo amazónico puede transformarse en un laboratorio sociotécnico fundador de uno nuevo hito civilizatorio. La producción limpia, la justa distribución y el consumo inteligente de AMAZONIDADES pueden contribuir eficazmente a la autosostenibilidad del progreso y de la evolución de la sociedad amazónica y de la propia humanidad (Botelho, A. J. L., 2014);

2) Proyectos aprobados en agencias de fomento y desarrollo, tales como: SUFRAMA y FAPEAM (RM = 3.833). La FAPEAM ha invertido con recursos propios R\$ 198,3 millones en el periodo de 2003 - 2009 en el desarrollo de investigaciones y formación de capital humano. A ese valor fue añadido R\$ 149,2 millones captados en otras instituciones vinculantes al fortalecimiento de asociaciones y ampliación de sus relaciones junto a redes de conocimiento y aprendizaje. En 2013 la FAPEAM ha invertido R\$ 75 millones en proyectos, y en 2014 R\$ 95 millones, demostrando un aumento del esfuerzo de la inversión en innovación en el Amazonas, apesar de todas las dificultades y de los grandes desafíos que la región ha enfrentado durante su proceso histórico de formación económica.

Gráfico 5.7- Rango Promedio relacionados con Futuras Oportunidades para la Expansión de la Bioindustria en el Amazonas en 2014



Fuente: Resultados de la encuesta de campo

3) Las empresas e instituciones cuentan con la colaboración y el diálogo con las principales Agencias del Gobierno, Universidades, Institutos Tecnológicos y Centros de Investigación y Desarrollo (RM = 3,533). La interacción entre las empresas y las Instituciones de Ciencia y Tecnología, aunque tímida, viene creciendo en los últimos años, a través de Workshops, Seminarios

y Ferias de Oportunidades para los micro y pequeños empresarios de la bioindustria para hacer la publicidad de sus productos;

4) La creación de nuevos productos y la protección por registros de nuevas patentes son incentivadas para crear valor en las empresas e instituciones (RM = 3,467). El número de registros de patentes en la UFAM y INPA, a pesar de ser considerados bajo para los estándares nacionales e internacionales, está creciendo en los últimos años, demostrando una mayor atención por parte de los actores generadores de conocimientos, de la importancia de la patente como un factor de la propiedad y de la creación de valor en la economía;

5) Cuentan con el monitoreo por Incubadoras (RM = 3,400). La proximidad física entre los actores amplía la capacidad de generar y difundir conocimientos. El objetivo es la reducción de la tasa de mortalidad de las micro y pequeñas empresas, ofreciendo un ambiente flexible y animador, además de una serie de facilidades para el surgimiento y crecimiento de nuevos negocios en el mercado. Existen siete incubadoras en actividad en Manaus: Incubadora de Negócio do Centro de Biotecnologia da Amazônia - INCB, Centro de Incubação Desenvolvimento Empresarial - CIDE, Instituto Federal do Amazonas - IFAM, Incubadora de Negócios Martha Falcão - INFMF, Centro de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico - CDTECH/UFAM, Incubadora de Desenho da FUCAPI - INDEF y la Incubadora del INPA;

6) Hay grandes perspectivas para el desarrollo de las empresas e instituciones en un futuro cercano, dado que las políticas adoptadas por las agencias públicas son favorables (RM = 3,167). Según Filho, Spartaco (2014): Hay un sentido favorable a la innovación para el desarrollo de la bioindustria a través de Políticas Nacionales y Regionales. Sin embargo, la regulación es mala (CGEN, ANVISA, Ley del Bem). El objetivo es tentar desarrollar en asociación con el sector empresarial nuevos fármacos, fitoterápicos y cosméticos; biomateriales, colorantes y saborizantes; nuevas fibras y alimentos;

7) Las empresas e instituciones cuentan con la alianza con las Instituciones de Investigación, Desarrollo y Innovación para el uso de la diversidad biológica, para la creación de valor en los nuevos productos de la bioindustria (RM = 3,133);

8) La bioprospección está teniendo éxito en el descubrimiento de nuevos productos en las empresas e instituciones (RM = 3,133);

Los dos determinantes anteriores pueden ser evaluados con la importante creación de Redes como la BIONORTE, destinadas a generar conocimientos, procesos y productos que contribuyen al desarrollo de la bioindustria en la Amazonia. Tiene como objetivo integrar competencias para el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo, innovación y formación de doctores, con foco en la biodiversidad y biotecnología, visando generar conocimientos, procesos y productos que

pueden contribuir para el desarrollo sostenible de la Amazonia Legal. Ha iniciado con 20 proyectos aprobados, en la forma de Redes Interestaduais, en las siguientes áreas: biodiversidad, conservación y biotecnología. En estos proyectos, que tenían sus ejecuciones previstas en 3 años, fueron comprometidos recursos en un total de R\$ 20.710.657,13, siendo R\$ 15.340.000,00 proveniente de Fondos Setoriales y 5.370.657,13 de recursos estatales (FAPs y SECTs).

9) Los cuatro últimos determinantes presentaron un $RM < 3$:

- Políticas nacionales y regionales y una regulación favorable a la innovación para el desarrollo de la empresa y de la bioindustria ($RM = 2,967$);

- Planes estratégicos de innovación, educación y formación, agenda de acciones futuras en I+D y una política de formación de clusters ($RM = 2,967$);

- Asociación con Centros de Transferencia Tecnológica en el sector de la Bioindustria ($RM = 2,733$) y;

- Asociación con Parques Tecnológicos en el sector de la Bioindustria ($RM = 2,733$).

Estos últimos determinantes pueden estar asociados por la su inexistencia o la baja influencia en el sector de la bioindustria en el Amazonas, siendo vistos como factores limitantes.

Preguntados sobre la principal oportunidad a la expansión de la bioindustria en el Amazonas en 2014, los empresarios contestaron:

- Asociación a través de Agencias de Desarrollo y Agencias de Promoción de Negocios;

- Apoyo a través de los Planes de Financiamiento Conjunto, con recursos apalancados;

- Proyectos aprobados en Agencias de Fomento y Desarrollo, como la FAPEAM (Costa, I. M., 2014).

- Crear nuevos productos y tener perspectivas de crecimiento para una grande empresa en un periodo de 5 a 10 años (Pimentel, M., 2014).

- Oportunidades de la biodiversidad (Rocha, G. A. D., 2014).

- Desarrollo de nuevos productos con innovación (Zilse, N., 2014).

- Lanzamiento de nuevos productos y asociación (Araújo, L. M., 2014).

- Oportunidad de hacer una exposición de los materiales a nivel internacional beneficia los negocios (Nakauth, R. F., 2014).

- Marketing de los productos (Gomes, F., 2014; Nascimento, R. T. do, 2014 y Souza, R. N. de, 2014).

- Buscar asociación (Souza, M. A. de, 2014).

Los expertos señalaron como principales oportunidades a la expansión de la bioindustria en el Amazonas en 2014:

- La diversidad de símbolos, potencial para la obtención de productos, procesos y servicios (Chaves, M. P. S., 2014).

- Articulación de los sectores para la identificación de la cadena de producción;

- Incentivo a los pequeños productores;

- Cadenas de productores locales (Coelho, M. P. S. L. V., 2014).

- Hay Proceso Pruductivo Básico - PPB aprobado para las empresas del segmento farmacéutico actuaren y producir en la ZFM. Los segmentos de producción que integran la bioindustria son: Farmacéutico, Fitocosmético, Fitoterápico, Suplementos Nutritivos y Clínicas de Manejo. Hay empresas en Manaus con incentivos en el PIM en el segmento farmacéutico para producir drogas sintéticas³¹;

- Hay cursos de Farmacia, Biotecnología, Biología, Medicina, entre otros. Estos cursos son responsables por la formación de una masa crítica, sino también por la investigación de nuevos productos;

- Hay una apelación para el segmento de consumo de productos naturales;

- El mercado de productos a base de hierbas y fitocosméticos tiene una facturación anual de miles de millones de dólares en el volumen de negocios en el mercado en su conjunto, en lo cual la industria local puede disfrutar de una parte de ese mercado (Luiz Roberto, 2014).

³¹ El Polo Industrial de Manaus (PIM) ganará la primera fábrica de medicamentos genéricos, la NOVAMED LTDA, que ha tenido su proyecto de implantación aprobado por el Gobierno del Amazonas en 2014, durante la primera reunión anual del Conselho de Desenvolvimento do Amazonas (CODAM). Se aprobaron 28 nuevos proyectos con una inversión de cerca de R\$ 719 millones, representando la generación de 2.708 nuevos empleos en el mercado en un periodo de tres años. Bajo el mando de la Secretaria Estadual de Planejamento (SEPLAN), la 231ª reunión del CODAM aprobó proyectos que incluyen los sectores de dos ruedas, farmacéutico, electro - electrónico, alimentos, termoplásticos, metalúrgico y de la industria automotriz. De estos, 14 proyectos fueron para la implantación de nuevas empresas, 12 de diversificación y 2 de actualización. Entre los incentivos para el Polo Farmacéutico está la adhesión de la empresa Novamed Ltda, un fabricante de medicamentos líquidos, sólidos y semisólidos que opera en los mercados nacionales e internacionales durante 40 años. El proyecto aprobado por el CODAM ha establecido que la empresa invertirá R\$ 187 millones para poner en marcha una unidad en el PIM, con la previsión de generar 320 empleos directos. La empresa es la mayor proveedora de medicamentos genéricos del Gobierno Federal. El CODAM es la instancia del Gobierno del Estado del Amazonas responsable por la política industrial, con la administración de incentivos fiscales otorgados a las empresas, en lo que respecta al desarrollo económico de la capital y el interior. El Consejo es formado por 18 miembros de las organizaciones que representan las empresas, los trabajadores, los organismos del Ayuntamiento de Manaus, la SUFRAMA, además de otras agencias estatales. De 2007 a 2010, el CODAM aprobó un conjunto de 947 proyectos industriales con una inversión estimada de R\$ 17 mil millones y 53 mil nuevos empleos. Los aspectos más destacados del año pasado fueron los proyectos del Polo electro - electrónico para la producción de pantallas LCDs, un total de siete nuevos proyectos de R\$ 2,5 mil millones y 2.000 nuevos empleos directos.

- La FAPEAM ha invertido 75 millones en proyectos en 2013 y 95 millones en 2014, lo que demuestra un aumento de la inversión en innovación en el Amazonas;

- El número de registros de patentes en la UFAM y INPA, a pesar de ser considerados bajo para los estándares nacionales e internacionales, están creciendo en los últimos años, lo que demuestra una mayor atención por parte de los actores generadores de conocimientos, de la importancia de la patente como un factor de la propiedad y la creación de valor en la economía;

- El gran potencial de la biodiversidad amazónica. Sin embargo, tenemos que convertir en realidad a través de la innovación en el lanzamiento de nuevos productos en los mercados nacionales e internacionales;

- La interacción entre las empresas y las Instituciones de Ciencia y Tecnología, a pesar de pequeña, viene creciendo en los últimos años, a través de Workshops, Seminarios y Ferias de Oportunidades para los micro y pequeños empresarios de la bioindustria para hacer la publicidad de sus productos;

- La creación de Redes como la BIONORTE destinadas a generar conocimientos, procesos y productos que contribuyen al desarrollo de la bioindustria en el Amazonas (Barbosa, E. P., 2014).

- El Amazonas tiene poca investigación y con gran riqueza y biodiversidad (fauna y flora);

- Hay un gran marketing internacional, con respecto a la diversidad y riqueza en biodiversidad;

- Cualificación del capital humano crecientes (Doctorados, Masters, etc);

- Infraestructura durante los años mejorada, principalmente en interior del Estado (electricidad, internet y transporte) (Santos H. M. da C., 2014).

- El CBA funcionar verdaderamente; funcionar para incubación de empresas (Rocha, D. A.P., 2014).

- La Biota Amazónica con su exuberancia sin duda se convertirá en una fuente inagotable de insumos para la investigación y desarrollo de productos y servicios. Por supuesto, el escenario en el que llevan a cabo la investigación y la transformación de materias primas en productos y servicios tiene el deber indeleble para armonizar la biota regional con la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente (incluyendo en esta la cultura de la gente de la foresta). En nuestra opinión, considerando las primicias anteriores y otros que no se enumeran aquí servirán como base irrefutable para el futuro de la bioindustria en el Estado del Amazonas (Vasconcellos, M. A. F. G. de, 2014).

- La construcción de zonas de uso comunes de insumos y residuos industriales de la bioindustria puede fortalecer la simbiosis industrial y ofrecer así, mejores condiciones para la competitividad (Neves, S. F., 2014).

- La riqueza en biodiversidad (Costa, J. G. da, 2014).
- La intensa biodiversidad y la formación ya empezada de Recursos Humanos Cualificados (Lopes, E. F., 2014).
- La Producción de nuevos fármacos, esencias, colorantes y pigmentos de plantas nativas de la selva (Gaion, M. M., 2014).
- Asociaciones entre Instituciones, cada una en su propia área de conocimiento (Pinto, L. R. C., 2014).
- La combinación virtuosa de la disponibilidad de la biodiversidad con la ética de la sostenibilidad es la principal oportunidad para el auto-desarrollo de la bioindustria en el Estado del Amazonas. Esa bioindustria debe entenderse desde la transformación de los insumos y el conocimiento de los bosques en procesos, servicios y productos **realizados** en el mercado. El suelo amazónico puede transformarse en un laboratorio sociotécnico fundador de uno nuevo hito civilizatorio. La producción limpia, la justa distribución y el consumo inteligente de AMAZONIDADES pueden contribuir eficazmente a la auto-sostenibilidad del progreso y de la evolución de la sociedad amazónica y de la propia humanidad (Botelho, A. J. L., 2014).

5.2.2.8. Consideraciones finales sobre la análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades - DAFO y sus relaciones con el Desarrollo Endógeno

A continuación se tiene los RM de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades - DAFO (Tabla 5.1).

1) Debilidades: Productos ($RM > 3$, = 3.37); Exportaciones ($RM > 3$, = 3.33); Distancia de los principales mercados ($RM > 3$, = 3.23); Localización ($RM > 3$, = 3.17); Tecnología e innovación ($RM > 3$, = 3.07). Estos determinantes ($RM > 3$) están relacionados con el bajo grado de emprendedorismo en el Amazonas en el sector de la bioindustria; además de factores de localidad de la Región Amazónica, que está lejos de los grandes centros de consumo y del bajo grado de inversiones en tecnología e innovación, a pesar del esfuerzo de las principales instituciones de I+D. Otros determinantes son analizados de una forma inversa. Es decir, fueron clasificados inicialmente en el cuestionario como fortalezas o oportunidades, pero sus resultados demostraron un ($RM < 3$), siendo vistos, en la realidad, como verdaderas debilidades. Los determinantes son: Planes estratégicos de innovación, educación y formación, agenda de acciones futuras en investigación y desarrollo y una política de formación de clusters ($RM < 3$, = 2.97); Políticas nacionales y regionales y una regulación favorable a la innovación para el desarrollo de la empresa y de la bioindustria ($RM < 3$, = 2.97); Acuerdos de asociaciones con empresas privadas ($RM < 3$, = 2.93);

Lanzar nuevos productos ($RM < 3$, = 2.83); Asociación con Centros de Transferencia Tecnológica en el sector de la Bioindustria ($RM < 3$, = 2.73); Asociación con Parques Tecnológicos en el sector de la Bioindustria ($RM < 3$, = 2.73); y Comercialización ($RM < 3$, = 2.50).

2) Amenazas: Los gastos de impuestos y la burocracia de las agencias del gobierno en el comienzo de las actividades son barreras para el desarrollo de la empresa y de la bioindustria ($RM > 3$, = 3.60); Hay una falta de inversión en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación de nuevos productos en la empresa y en la bioindustria ($RM > 3$, = 3.53); La falta de conocimiento de los productos por los consumidores es un gran obstáculo para la expansión de la empresa en el mercado y de la bioindustria ($RM > 3$, = 3.47); La capacidad de inversión y la innovación, la pequeña escala de producción y la falta de capital de riesgo son debilidades de la empresa y de la bioindustria ($RM > 3$, = 3.40); La falta de financiación es una barrera para la expansión del negocio de la empresa y de la bioindustria ($RM > 3$, = 3.40); La falta de apoyo institucional de las agencias públicas es una barrera para la expansión del negocio de la empresa y de la bioindustria ($RM > 3$, = 3.33); Las empresas competidoras ofrecen una amenaza a la expansión de la empresa en el mercado ($RM > 3$, = 3.25); Apoyo de las agencias de desarrollo y agencias de promoción de negocios ($RM > 3$, = 3.03). Estos determinantes de amenazas ($RM > 3$) también están relacionados con el bajo grado de emprendedorismo en el Amazonas en sector de la bioindustria en 2014; además de factores de localidad de la región y del bajo grado de inversiones en tecnología e innovación; la falta de un mercado de capital desarrollado y de la cultura de capital de riesgo para financiación de las empresas, a pesar de todo el esfuerzo de las principales instituciones de I+D (UFAM e INPA) y de las agencias de fomento y desarrollo (FAPEAM, SUFRAMA y otras). Los dos últimos determinantes no fueron vistos como principales amenazas para los empresarios y expertos del sector. Quizás por el bajo grado de lanzamiento de nuevos productos, debido sus altos costes y de la falta de financiación. Los determinantes son: La Agencia Regulación ANVISA ha sido un gran obstáculo para la expansión de la empresa y de la bioindustria en el mercado ($RM < 3$, = 2.87); y el Apoyo a través de planes de financiamiento conjunto en el comienzo de la constitución del negocio ($RM < 3$, = 2.60).

3) Fortalezas: Favorecimiento de la biodiversidad local ($RM > 3$, = 3.77); Asociaciones con instituciones públicas de I+D ($RM > 3$, = 3.36); Capital humano ($RM > 3$, = 3.23); Productos ($RM > 3$, = 3.07); Asociaciones con instituciones privadas de I+D ($RM > 3$, = 3.04). Estos determinantes ($RM > 3$) están relacionados con las características de la región y con el esfuerzo de las instituciones de I+D en la formación de personal, a través de las asociaciones públicas y privadas. Un determinante: Calidad del proveedor local fue indiferente para la opinión de los encuestados ($RM = 3.0$). Otros determinantes también son analizados de una forma inversa, pues también fueron

clasificados inicialmente en el cuestionario como amenazas o debilidades, pero sus resultados demostraron un (RM < 3), siendo vistos, en la realidad, como verdaderas fortalezas. Los determinantes son: Dificultad para firmar acuerdo de cooperación con las instituciones públicas (RM < 3, = 2.88); Dificultad para firmar acuerdo de cooperación con otras empresas privadas (RM < 3, = 2.87); Falta de apoyo público a la formación de capital humano (RM < 3, = 2.73); Capital humano (RM < 3, = 2.70); Comercialización y distribución (RM < 3, = 2.67); Falta de instituciones públicas federales de apoyo a la I+D (RM < 3, = 2.67); Falta de instituciones públicas estatales de apoyo a la I+D (RM < 3, = 2.63); Pocos contactos con las instituciones públicas existentes (RM < 3, = 2.63); Falta de instituciones públicas federales de apoyo a la comercialización (RM < 3, = 2.60); Asociaciones con instituciones públicas internacionales (RM < 3, = 2.60); Asociaciones con instituciones públicas estatales (RM < 3, = 2.50); Falta de instituciones públicas estatales de apoyo a la comercialización (RM < 3, = 2.50); y Asociaciones con instituciones públicas federales (RM < 3, = 2.40).

4) Oportunidades: Las empresas e instituciones buscan ampliar sus ventas y relaciones con el mercado nacional e internacional (RM > 3, = 3.93); Proyectos aprobados en agencias de fomento y desarrollo, tales como: SUFRAMA y FAPEAM (RM > 3, = 3.83); Gastar en formación y capital humano (RM > 3, = 3.63); Colaboración y el diálogo con las principales Agencias del Gobierno, Universidades, Institutos Tecnológicos y Centros de Investigación y Desarrollo (RM > 3, = 3.53); Incentivos para la creación de nuevos productos y la protección por registros de nuevas patentes para generar valor (RM > 3, = 3.47); Acuerdos de asociaciones con instituciones públicas federales (RM > 3, = 3.43); Acuerdos de asociaciones con instituciones públicas internacionales (RM > 3, = 3.43); Monitoreo por incubadoras (RM > 3, = 3.40); Acuerdos de asociaciones con instituciones públicas estatales (RM > 3, = 3.30); Gastar en I+D (RM > 3, = 3.23); Políticas favorables adoptadas por las agencias públicas, generando grandes perspectivas para el desarrollo de la empresa y de la bioindustria (RM > 3, = 3.17); Alianza con las instituciones de investigación, desarrollo e innovación para el uso de la diversidad biológica, con la creación de valor en nuevos productos de la bioindustria (RM > 3, = 3.13); El éxito de la bioprospección en el descubrimiento de nuevos productos en la institución donde trabaja (RM > 3, = 3.13); y finalmente, buscar mercado internacional (RM > 3, = 3.07).

La política de desarrollo del Amazonas se basa en una nueva forma de regulación y las relaciones entre los actores económicos, sociales y políticos. Es una nueva forma de gobierno que diseña y lleva a cabo una política basada en la negociación y acuerdos específicos entre los actores públicos y privados, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales. La ejecución de las acciones deben ser llevadas a cabo a través de las Agencias de Desarrollo, siendo

promovida y controlada por los actores locales. Experiencia en la gestión de las organizaciones intermediarias por parte de los responsables de la dirección de los organismos y centros de servicios, evita la ineficiencia en la consecución de los objetivos propuestos por las acciones de desarrollo.

El enfoque del desarrollo endógeno representa un importante paso adelante a la interpretación tradicional del desarrollo regional que aún hoy inspira la política en los trópicos. Buscar el desarrollo autosostenido de los territorios mediante el empleo de su potencial a través de iniciativas en las que la comunidad local participa en el diseño y control, teniendo en cuenta la adopción y adaptación de innovaciones en el sistema económico y en la sociedad (Vázquez y Alfonso, 2015).

El logro de estos objetivos es un proceso que requiere que las normas y reglas se adapten a los cambios del entorno en el que las comunidades locales y las administraciones públicas hacen las decisiones de inversión. Requieren que la democratización estimule la descentralización y el reconocimiento de los derechos de propiedad de las comunidades indígenas.

Por otra parte, el diseño y la gestión de estas políticas requieren de mecanismos institucionales que faciliten la resolución de los conflictos de intereses entre los nuevos propietarios y las élites políticas y económicas tradicionales, fomenten la movilidad social y limiten y controlen la corrupción (Vázquez y Alfonso, 2015).

El desarrollo de las instituciones democráticas facilita la adopción de innovaciones que conducen a la diversificación de la actividad productiva en las zonas tropicales y la satisfacción de las nuevas demandas de productos locales. También se necesita formas flexibles de organización productiva y nuevos métodos y sistemas de gestión de los recursos naturales y de las empresas.

El proceso de innovación se apoya en la mejora de habilidades de los recursos humanos para que el conocimiento científico y tradicional pueda trabajar juntos en las actividades de producción y de gestión. Para lograr la eficacia de las políticas de desarrollo, organizaciones públicas y privadas con intereses y competencias en el territorio deben participar en el diseño e implementación de acciones. El estado central y la administración territorial tienen un papel importante que desempeñar ya que los sistemas institucionales para la coordinación dependen de su cooperación, en particular en áreas como el transporte y las comunicaciones, el desarrollo de los servicios de salud y educación, y la conservación del medio ambiente.

Las políticas de desarrollo endógeno se fortalecen cuando se coordinan las acciones de las administraciones estatales, las empresas locales y las comunidades locales, alentando así a todos a actuar juntos en los espacios estratégicos de desarrollo.

Según Vázquez y Alfonso (2015), “el desarrollo endógeno en los trópicos es un proceso lento. Se necesita tiempo para que las comunidades locales y las administraciones públicas venga a compartir la visión de conjunto del desarrollo”. Para ellos, “el tiempo también es necesario para que la población local pueda asumir un papel activo en los procesos de desarrollo y para los diferentes grupos sociales y culturales conciliaren sus intereses y estar de acuerdo sobre las normas que deben seguirse al realizar y llevar a cabo las decisiones”.

Por lo tanto, el desarrollo futuro del Estado del Amazonas depende de la forma en que será administrado su potencial, combinando el equilibrio ecológico, el desarrollo sostenible, una mejora sustancial en la calidad de vida de su población, el crecimiento económico, la modernización, el avance tecnológico y su integración en la economía nacional y mundial.

Tabla 5.1 Análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades - DAFO

DEBILIDADES:	RM
Productos	3.37
Exportaciones	3.33
Distancia de los principales mercados	3.23
Localización	3.17
Tecnología e innovación	3.07
Planes estratégicos de innovación, educación y formación, agenda de acciones futuras en investigación y desarrollo y una pol. de form. de clusters	2.97
Políticas nacionales y regionales y una regulación favorable a la innovación para el desarrollo de la empresa y de la bioindustria	2.97
Acuerdos de asociaciones con empresas privadas	2.93
Lanzar nuevos productos	2.83
Asociación con Centros de Transferencia Tecnológica en el sector de la Bioindustria	2.73
Asociación con Parques Tecnológicos en el sector de la Bioindustria	2.73
Comercialización	2.50
AMENAZAS:	RM
Gastos de impuestos y la burocracia de las agencias del gobierno al comienzo de las actividades	3.60
Falta de inversión en tecnología, innovación y formación de RH para la investigación de nuevos productos en la empresa y en la bioindustria	3.53
Falta de conocimiento de los productos por los consumidores	3.47
La falta de financiación es una barrera para la expansión del negocio de la empresa y de la bioindustria	3.40
La capacidad de inversión y la innovación, la pequeña escala de producción y la falta de capital de riesgo son debilidades de la empresa y de la bioindustria	3.40
La falta de apoyo institucional de las agencias públicas es una barrera para la expansión del negocio de la empresa y de la bioindustria	3.33
Las empresas competidoras ofrecen una amenaza a la expansión de su empresa en el mercado	3.25
Apoyo de las agencias de desarrollo y agencias de promoción de negocios	3.03
La Agencia Reguladora ANVISA ha sido un gran obstáculo para la expansión de la empresa y de la bioindustria en el mercado	2.87
Apoyo a través de planes de financiamiento conjunto en el comienzo de la constitución del negocio	2.60
FORTALEZAS:	RM
Favorecimiento de la biodiversidad local	3.77
Asociaciones con instituciones públicas de I+D	3.36
Capital humano	3.23
Productos	3.07
Asociaciones con instituciones privadas de I+D	3.04
Calidad del proveedor local	3.00
Dificultad para firmar acuerdo de cooperación con las instituciones públicas	2.88
Dificultad para firmar acuerdo de cooperación con otras empresas privadas	2.87

Falta de apoyo público a la formación de capital humano	2.73
Capital humano	2.70
Comercialización y distribución	2.67
Falta de Instituciones públicas federales de apoyo a la I+D	2.67
Falta de Instituciones públicas estatales de apoyo a la I+D	2.63
Pocos contactos con las instituciones públicas existentes	2.63
Falta de Instituciones públicas federales de apoyo a la comercialización	2.60
Asociaciones con Intituciones Públicas Internacionales	2.60
Asociaciones con Intituciones Públicas Estatales	2.50
Falta de Instituciones públicas estatales de apoyo a la comercialización	2.50
Asociaciones con Intituciones Públicas Federales	2.40
OPORTUNIDADES:	RM
Las empresas e instituciones buscan ampliar sus ventas y relaciones con el mercado nacional e internacional	3.93
Proyectos aprobados en agencias de fomento y desarrollo, tales como: SUFRAMA y FAPEAM	3.83
Gastar en formación y capital humano	3.63
Colaboración y el diálogo con las principales Agencias del Gobierno, Universidades, Institutos Tecnológicos y Centros de Investigación y Desarrollo	3.53
La creación de nuevos productos y la protección por registros de nuevas patentes son incetivadas para generar valor	3.47
Acuerdos de asociaciones con instituciones públicas federales	3.43
Acuerdos de asociaciones con instituciones públicas internacionales	3.43
Monitoreo por Incubadoras	3.40
Acuerdos de asociaciones con instituciones públicas estatales	3.30
Gastar en I+D	3.23
Grandes perspectivas para el desarrollo de la empresa y de la bioindustria, dado que la política adoptada por las agencias públicas son favorables	3.17
Alianza con las instituciones de investigación, desarrollo e innovación para el uso de la diversidad biológica, con la creación de valor en nuevos productos de la bioindustria	3.13
La bioprospección está teniendo éxito en el descubrimiento de nuevos productos en la institución donde trabaja	3.13
Buscar mercado internacional	3.07

Fuente: Resultado de la encuesta de campo

CONCLUSIÓN

La necesidad de establecer estrategias internas de desarrollo tiene en cuenta el potencial que la biodiversidad ofrece por su capacidad para incorporar las externalidades positivas y proporcionar un desarrollo socioeconómico del Amazonas, de forma sostenible y capaz de atenuar la concentración económica regional.

Los recursos de la biodiversidad son importantes fuentes de materias primas para el desarrollo regional. La acción política de una nueva estrategia de desarrollo puede promover la creación de una nueva base económica, con la explotación de la biodiversidad y su uso en la bioindustria, generando innovaciones en productos, procesos y servicios en la economía, siendo capaz de estimular el desarrollo económico endógeno y sostenible de toda la sociedad, de una forma más equilibrada. Además sirve como complemento, o mismo alternativa, al Modelo de Desarrollo de la Zona Franca de Manaus - ZFM. Con la mayor atención y prioridad de las acciones políticas para una nueva estrategia de desarrollo podrá permitir las condiciones necesarias para aumentar la capacidad de generación de trabajo nuevo y renta para la mayor parte de las poblaciones que viven de los recursos de la biodiversidad, además de la corrección de los desequilibrios producidos en la situación socioeconómica, en las últimas décadas, entre la capital, Manaus, y las otras ciudades del interior del Estado del Amazonas.

El objetivo de este estudio fue evaluar el desarrollo regional a partir de una perspectiva endógena, es decir, estudiar los factores internos a la región que son capaces de transformar un impulso externo de crecimiento económico en desarrollo para toda la sociedad. En este otro paradigma hay una inversión de perspectiva, al valorar los factores internos o endógenos, las políticas económicas empezarán de otra expectativa, en el caso, las poblaciones locales necesitan ser

oídas. Pensar en desarrollo regional es, antes de todo, pensar en la participación de la sociedad local en la planificación continua de la ocupación del espacio y en la distribución de los resultados del proceso de crecimiento. El proceso de desarrollo regional debe ser considerado, principalmente, como la internalización del crecimiento y, en consecuencia, como de naturaleza esencialmente endógena.

El desarrollo regional dependerá de la activación social de la población local, es decir, de la capacidad de la región crear un conjunto de elementos políticos, institucionales y sociales, que sea capaz de direccionar el crecimiento desencadenado por fuerzas exógenas, para alcanzar el desarrollo en el sentido estricto de la palabra. Esa fuerza es completamente endógena y está asociada: al aumento de la autonomía de decisión de la región; al aumento de la capacidad regional para retener y reinvertir el excedente generado por el proceso de crecimiento; asociada a una permanente y creciente mejora social (calidad de vida); y a la preservación del medio ambiente.

En la idea de fuerza motriz en la Teoría de los Polos de Crecimiento de François Perroux (1967), el desarrollo depende del nivel y de la calidad de los efectos positivos y negativos. Sin embargo, es importante promover efectos positivos bajo pena de conducir la economía regional a una situación de enclave, caso la concentración de efectos negativos.

El desarrollo regional o local depende de la conciliación de las políticas, que impulsan el crecimiento, con los objetivos locales. La organización de la sociedad local puede transformar el crecimiento venido de las regiones centrales en efectos positivos, o mejor, en desarrollo para la región. La región no puede ser mirada apenas como un factor geográfico, sino como un actor social, como elemento vivo del proceso de planificación.

El desarrollo de una sociedad sostenible pasa, necesariamente, por el desarrollo científico y tecnológico. Las nuevas tecnologías basadas en los avances en biotecnología, nanotecnología, tecnologías de información y comunicación y de química verde darán forma al futuro de algunos sectores y transformará muchos otros.

Estas tecnologías determinarán, en muchos casos, la aparición y reestructuración de industrias a un ritmo sin precedentes. Será necesario revisar los marcos regulatorios y, también, nuevos modelos de negocio. Evaluar cómo las industrias del futuro enfrentarán los avances de las tecnologías emergentes puede parecer una paradoja, debido al alto grado de incertidumbre y la complejidad inherente a la difusión de las nuevas tecnologías y, más aún, a la urgencia de cambios en las próximas décadas en diversos sectores de la sociedad y en los mercados.

Bajo esta perspectiva, el Estado del Amazonas ocupa un lugar destacado estratégicamente, ya que es el espacio con mayores posibilidades para responder al país y convertirse en un ejemplo de desarrollo sostenible para el mundo. Por lo tanto, es esencial transformar este potencial en

resultados, a través de inversiones masivas en el Estado, sobre todo para Ciencia, Tecnología e Innovación. El Amazonas puede generar riqueza, que puede ser utilizada para superar necesidades sociales, intensificando el enfoque de la economía en el conocimiento de la naturaleza.

El desarrollo sostenible no puede ignorar la ciencia, la tecnología y la innovación. Esto se refleja cada vez más en la producción de alimentos, en la mejora de las condiciones de salud de la población y, en consecuencia, en la reducción de las desigualdades sociales y los desequilibrios regionales.

El Estado del Amazonas tiene un conjunto de políticas que vincula, como acción prioritaria, el desarrollo sostenible con un fuerte aprecio a las sociedades locales. En este contexto, hay una gran necesidad de desarrollar tecnologías que contribuyan a la construcción de una economía más verde y sostenible. Este modelo de economía es factible para la realidad del Amazonas y un diferenciador para su inserción en economías competitivas, ya que puede promover el crecimiento económico centrándose en el aspecto ambiental y en la inclusión productiva.

Las experiencias desarrolladas en la FAPEAM para este sector, demuestran el potencial de las micro y pequeñas empresas para el desarrollo de nuevos procesos de producción y nuevos productos. En este panorama, no es suficiente desarrollar la tecnología y la innovación, deben además conducir a un nuevo paradigma de producción y consumo.

La agregación de valor a la biodiversidad pasa por el objetivo de ampliar el conocimiento científico sobre los ecosistemas amazónicos y la biodiversidad asociada, apoyando el desarrollo tecnológico y la innovación para que crezca el valor de los productos y los servicios de este patrimonio natural.

Sin embargo, la situación actual es que el Amazonas, incluso con una rica biodiversidad que puede ser explorada como una opción de inversión, principalmente por la industria de cosméticos y de medicamentos, sólo ahora está empezando a abordar esta cuestión como una actividad económica prometedora para la región.

Aún así, de momento, las empresas de fitoindustria, implementadas en su mayoría en Manaus, capital del Estado del Amazonas, están muy lejos de los principales mercados de consumo de sus productos. Aunque, eso sí, más cerca que empresas de fuera del Estado, siguen estando distantes o con difícil acceso a los lugares de extracción y producción de materias primas de la selva. Prácticamente es inexistente el enlace por carretera del Estado del Amazonas a las grandes ciudades del país, y menos aún entre sus municipios. Tiene acceso al Océano Pacífico a través de la Venezuela.

Los principales medios de transporte son el aéreo, para fuera, y el fluvial dentro del Estado. Gran parte de la energía suministrada a la ciudad de Manaus es termoeléctrica. El coste de envío y

la energía son considerados altos por las empresas. Para compensar estos costes, son concedidos incentivos fiscales con base en el proyecto Zona Franca de Manaus a las empresas que se instalan en el Polo Industrial de Manaus - PIM.

Además de las grandes distancias dentro del propio Estado, la difícil navegabilidad en algunos períodos del año, debido a la sequía de los ríos amazónicos, hace difícil el acceso y el flujo de la materia prima utilizada por la fitoindustria. De hecho, las empresas que utilizan materias primas naturales deben, al igual que los proveedores de la población rural, ser conscientes de que la extracción o el cultivo de estos productos deben estar asociados a la conservación de los mismos recursos.

Además de aportar divisas, proporcionan oportunidades para la creación de empleo, no sólo en las zonas urbanas, sino sobre todo en las zonas rurales, contribuyendo a la desconcentración de los ingresos y, en consecuencia, al desarrollo interno. Sólomente de esta manera, con la opción de proporcionar ingresos para sostener a las familias, se garantiza la continuidad durante muchos años. Sin embargo, la información disponible es aún insuficiente para atraer a los inversores de capital de riesgo. Hay que darles la seguridad de que estos proyectos son económicamente rentables, al mismo tiempo que ambientalmente sostenibles y socialmente justos.

Algunos problemas identificados en el Estado del Amazonas, en el segmento de bioindustria deben ser resueltos, tales como: la falta de capital intelectual para proporcionar apoyo técnico para fortalecer el segmento; la legislación ambiental restrictivas a las actividades interactivas con el medio ambiente; la falta de demanda de los productos debido a la vaguedad de una política industrial específica para el segmento; obstáculos burocráticos de los organismos públicos para la agricultura y la salud para el registro de productos; la falta de fondos de capital de riesgo para la investigación, desarrollo e ingeniería de productos y procesos.

La aparición de los elementos esenciales de un sistema local de innovación es algo concreto y evidente para cualquier persona que siga el desarrollo científico y tecnológico del Estado del Amazonas, intensificado en los últimos diez años. Acelerar este proceso y extender los resultados constantemente es algo que depende principalmente del establecimiento de prioridades, que sólo el acercamiento y la colaboración entre las distintas partes va a permitir.

La toma de decisiones del gobierno al inicio de este proceso, sobre todo respecto a continuación de las acciones de la extinguida SECTI-AM y de acciones de la principal agencia de desarrollo (SUFRAMA), en la vinculación academia - sector productivo, es esencial para que se consolide este nuevo camino. Es de importancia fundamental la acción del gobierno, debido a la necesidad de grandes inversiones que sólomente el Estado puede generar, proporcionando las

condiciones necesarias para que los demás implicados se vean atraídos a asumir riesgos en una nueva actividad.

Desde la perspectiva capitalista, siempre se ha considerado que el sector privado es innovador, dinámico y competitivo, mientras que el Estado desempeña un rol más estático, interviniendo en el mercado tan solo para subsanar posibles fallos en el desarrollo de sus actividades. Como recomendaciones de política económica, la economista Mazzucato (2014) en su libro: “El Estado Emprendedor, Mitos del sector público frente al privado”, se encarga de desmontar el falso mito ampliamente extendido para demostrar que “el Estado no es un lento y conservador ente burocrático, sino todo lo contrario: es la organización más emprendedora del mercado y la que asume inversiones de mayor riesgo”.

Mazzucato (2014) no se limita a exponer argumentos teóricos y ofrece casos reales. Argumenta que la inversión gubernamental, paciente y de largo plazo, es una condición previa indispensable para la innovación de impacto. También afirma que el Estado ha desempeñado un papel fundamental en los avances para el cambio del juego, y que su contribución para el éxito de los negocios basados en tecnología no debe ser desconsiderada.

La importancia de las políticas estatales en la área de la bioindustria, se centra en la historia reciente de la política industrial de Estados Unidos y demuestra que, a pesar de las percepciones habituales, el estado ha sido extremadamente proactivo y emprendedor en el desarrollo y la comercialización de nuevas tecnologías. Se explica como ejemplos de éxitos importantes: el Programa de Investigación para la Innovación en la Pequeña Empresa – SBIR; la ODA, o Ley de los fármacos huérfanos y la Iniciativa Nacional de Nanotecnología - NNI.

Mazzucato (2014) observa que el 75% de las nuevas entidades moleculares (aprobadas por la Food and Drug Administration estadounidense entre 1993 y 2004) retrotraen su investigación a laboratorios de los Institutos Nacionales de Salud - NIH, públicamente financiados. El Consejo de Investigación Médica del Reino Unido descubrió los anticuerpos monoclonales, que constituyen el fundamento de la biotecnología. Esos descubrimientos fueron luego transferidos a bajo costes a las empresas privadas, que consiguen con ellos enormes beneficios. Lo que comparten todos estos ejemplos es el enfoque proactivo del Estado para configurar un mercado con el objetivo de promover la innovación. Se amplía la noción de Estado desarrollista y se centra en el tipo de riesgo que el sector público está dispuesto a absorber y asumir.

El papel del Estado es tan importante debido las enormes incertidumbres, en los lapsos de tiempo y en los costes asociados a la innovación fundamental, basada en la investigación científica. Las empresas privadas no pueden y no quiere correr con esos costes, en parte porque no pueden

estar seguras de recoger sus frutos y en parte también porque esos frutos se hallan en futuro demasiado remoto.

En el Amazonas, las acciones productivas se deben dirigir a los talentos naturales y conocimientos en cada área, con el uso de los recursos regionales en diversos segmentos de la economía, con la descentralización del proceso de desarrollo. Para eso debe empezar por la reestructuración del sector primario, a través de la explotación racional de las potencialidades regionales, debido a la necesidad de generar empleo y renta para la mayoría de la población que está fuera de la capital, Manaus, que concentra la mayoría de los recursos de la economía.

Priorizar el proceso de industrialización de recursos que utilizan productos y esencias naturales para formular medicamentos, vacunas, cosméticos, entre otros, destinados a la industrialización y comercialización a gran escala, de modo que permita crecer el valor de los productos, además de generar más empleo e ingresos.

Aprovechar los inmensos recursos de la biodiversidad del Estado del Amazonas, dejando de lado la industria extractiva, que fue la base de varios ciclos de explotación de la región en tiempos pasados (madera, caucho, quina, palo rosa y muchos otros), e invertir en la explotación de la diversidad potencial de las micro y macro moléculas de los bosques como fuente de bioproductos.

Alcanzar un modelo de explotación sostenible en términos de desarrollo socio-económico y ambiental, mediante la investigación de vanguardias y nuevas estrategias para la bioprospección para el desarrollo de fitomedicamentos y de productos de valor agregado.

Esforzarse por tener un sistema de educación sólido en todos los niveles, con la generación de la ciencia de frontera y un sector industrial capaz de absorber este conocimiento y convertirlo en investigación y desarrollo regionales. Replantear los marcos normativos en materia de propiedad intelectual y el acceso a la diversidad biológica forestal, facilitando el trabajo de los científicos.

Buscar una mayor atención a las actividades que se consideran de gran potencial social y económico para la región, como la utilización de la biodiversidad, como una forma de mejorar las condiciones de vida del hombre amazónico, con el objetivo de que permanezcan en sus tierras de origen, evitando el éxodo rural a la capital y, por lo tanto, todos los males de la concentración urbana.

La solución de los problemas regionales en el Estado del Amazonas y, por consiguiente, la mejora de la cualidad de vida de su población, demanda el fortalecimiento de la sociedad y de las instituciones locales, teniendo en cuenta la capacidad de transformar el impulso externo de crecimiento en desarrollo. Hablar de desarrollo significa el diálogo permanente, en la participación

efectiva de las sociedades locales. Una sociedad sostenible es aquella que es capaz de satisfacer sus necesidades sin disminuir las perspectivas de las generaciones futuras.

El futuro del Estado del Amazonas depende del proceso de aceleración de la generación de conocimiento sobre la región y la capacidad de transferencia y aplicación de ese conocimiento para la solución de los problemas de la sociedad. Será igualmente fundamental la promoción de la innovación en el sector productivo de forma a transformar sus potencialidades en realidades. Depende también de la forma como sus potencialidades serán manejadas, la combinación del equilibrio ecológico, del desarrollo sostenible, de la mejora substantiva de la calidad de la vida de su población, del desarrollo económico, de la modernización, del avance tecnológico y de su integración a la economía nacional y mundial.

ANEXO I

Datos Demográficos del Amazonas:

Área territorial: El Amazonas es el mayor Estado en área territorial del país (18%), con 1.559.161,682 (km²), el equivalente a suma del territorio de Francia, España, Suecia y Grecia.

Población en 2010: 3.483.985 (urbana: 2.755.490 / rural: 728.495).

Población estimada en 2015: 3.938.336 (15° en la lista de los 27 Estados del Brasil).

Densidad demográfica (hab/km²): 2,51. El Amazonas tiene un de los más bajos índices de densidad demográfica del país (26° en la lista de los 27 Estados del Brasil), conforme datos del IBGE ⁽¹⁾.

Municipios: 62; Capital: Manaus

Manaus, con 1,8 millones de habitantes, tenía el sexto mayor PIB entre las capitales brasileñas (IBGE, Censo 2010)

Población en 2010	1.802.014
Población estimada en 2015 ⁽²⁾	2.057.711
Área territorial (km ²)	11.401,092
Densidad demográfica (hab/km ²)	158,06

Datos Económicos y Sociales del Amazonas:

Principales Actividades Económicas: agricultura; extractivismo vegetal y mineral (gas, petróleo, calcáreo y estaño); ganadería; ecoturismo y industria de electrónicos, dos ruedas y bienes de informática.

PIB del Amazonas: R\$ 64.555 mil millones, en 2011 (15° en la lista de los 27 Estados) ⁽³⁾.

PIB per cápita: R\$ 18.244 en 2011 (11° en la lista de los 27 Estados).

La participación del PIB del Amazonas en relación al PIB del Brasil quedó cerca del 1,58%, al largo de los últimos cinco años.

Composición del PIB del Amazonas, en 2012: Servicios: 45,85%; Industria: 30,11%; Impuestos: 18% y Agricultura: 6,05% (IBGE, 2012).

Actividades económicas en Manaus, en 2012: Total de empleados - 536 mil; Administración Pública - 23,93%; Industria - 22,16%; Comercio - 15,04%; Administración y Servicios de Soporte - 9,84%; Construcción Civil - 6,60%; Transporte y Almacén - 6,45%; Educación - 3,59%; Servicios de Alimentación y Hospitalidad - 3,11%; Servicios Sociales y de Salud - 2,62%; Otros Servicios - 1,79%; Servicios Profesionales, Técnicos y Científicos - 1,23%; Informaciones y Comunicaciones - 1,02%; Otros - 2,39% (datos de la Relación Anual de Informaciones Sociales - RAIS).

Rendimiento nominal mensual domiciliar *per cápita* de la población residente en 2014 (R\$ 739) ⁽⁴⁾

Índice de Desarrollo Humano Municipal - IDHM en 2010: 0,674 ⁽⁵⁾

Índice de Desarrollo Humano (IDH): 0,780 - medio (PNUD - 2005)

Mortalidad Infantil (antes de completar 1 año): 24,2 por mil en 2009 (16° en la lista de los 27 Estados)

Analfabetismo: 9,6% en 2010 (14° en la lista de los 27 Estados)

Expectativa de vida (años): 72,2 años en 2009 (14° en la lista de los 27 Estados)

Notas:

(1) Los Estados con las mayores densidades demográficas del país son: Distrito Federal con 502,39 hab./km²; Rio de Janeiro con 378,75 hab./km² y São Paulo con 178,87 hab./km². La menor es el Estado de Roraima con 2,25 hab./km².

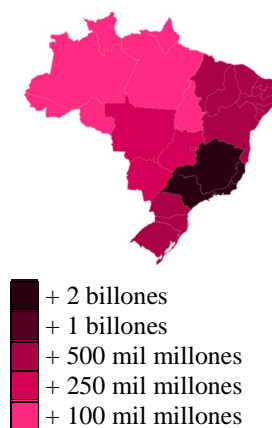
(2) Fuente: IBGE. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.

(3) Los Estados con los mayores PIB en 2012 (mil R\$) del país fueron: São Paulo con 1.408.904.000; Rio de Janeiro con 504.221.000; Minas Gerais con 403.551.000; Rio Grande do Sul con 277.658.000; Paraná con 255.927.000; Santa Catarina con 177.276.000 y Distrito Federal con 171.236.000. El menor fue el Estado de Roraima con 7.314.000.

(4) Fuente: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2014. Las estimativas de rendimiento aquí presentadas atienden al dispuesto en la Ley Complementar 143/2013, que establece los nuevos criterios de reparto del Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal (FPE) y, en consecuencia, a los compromisos asumidos cuanto a la definición de los valores a ser repasados al Tribunal de Contas da União (TCU) para el cálculo de los factores representativos del inverso de la renta domiciliar *per cápita*.

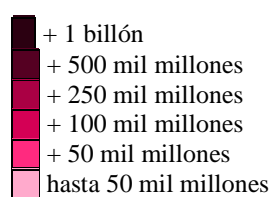
(5) Fuente: Atlas Brasil en 2013, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Figura 1- Mapa de las regiones brasileñas segundo el PIB en 2012, en R\$



Fuente: Portal del Brasil

Figura 2 - Mapa de los Estados brasileños segundo el PIB en 2012, en R\$



Fuente: Portal del Brasil

Tabla 1 - Localización de las empresas instaladas/produciendo, con sede en la Amazonia Occidental con proyectos plenos aprobados por la SUFRAMA hasta mayo de 2011

SUBSECTORES	Distrito Industrial			Otras Localidades de Manaus			Interior de la Amazonia Occidental			Totales		
	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)
1. Bebidas y sus concentrados	8	445	178,258,578	16	1,919	249,424,000	2	85	69,369,000	26	2,449	497,051,578
2. Madera	3	377	17,997,775	5	674	11,305,987	2	834	29,958,891	10	1,885	59,262,653
3. Minerales no metálicos	0	0	0	2	412	130,907,000	0	0	0	2	412	130,907,000
4. Papel, cartón y celulosa	7	1,096	60,055,217	7	1,031	74,250,867	0	0	0	14	2,127	134,306,084
5. Caucho	1	42	1,997,000	2	61	1,732,000	0	0	0	3	103	3,729,000
6. Productos alimenticios	0	0	0	3	159	412,231,703	1	57	875,000	4	273	413,981,703
7. Químico	17	1,078	120,729,475	11	476	33,398,462	1	52	7,503,000	29	1,658	169,133,937
8. Productos de materiales plásticos	38	5,348	283,787,235	37	3,929	242,919,618	0	0	0	75	9,277	526,706,853
9. Textil	0	0	0	1	467	42,095,856	0	0	0	1	467	42,095,856
10. Vestuario, artículos de tejidos y de viaje	0	0	0	1	546	5,629,000	0	0	0	1	546	5,629,000
10.1. Otras, de industrias diversas	2	148	6,533,000	3	186	7,265,000	0	0	0	5	334	13,798,000
T o t a l e s	76	8,534	669,358,280	88	9,860	1,211,159,493	6	1,028	107,705,891	170	19,531	1,996,601,664

Elaboración: COISE/CGPRO/SAP

Obs.: Los datos de mano de obra se refieren a las expectativas de empleo en el 3º año de consolidación de los proyectos.

Tabla 2 - Situación de las empresas, con sede en la Amazonia Occidental con proyectos simplificados aprobados por la SUFRAMA hasta mayo de 2011

SUBSECTORES	Empresas Instaladas/Produciendo			Empresas en Implantación			T o t a l e s		
	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)
1. Bebidas y sus concentrados	1	44	603,000	1	18	248,000	2	62	851,000
2. Madera	9	512	3,094,000	1	11	341,000	10	523	3,435,000
3. Minerales no metálicos	4	72	430,286	0	0	0	4	72	430,286
4. Productos alimenticios	9	232	3,390,982	8	135	2,221,000	17	367	5,611,982
5. Químico	7	58	753,000	8	198	5,855,000	15	256	6,608,000
6. Productos de materiales plásticos	10	163	4,707,497	5	107	7,168,000	15	270	11,875,497
7. Diversos: 7.1. Otros, de industrias diversas	9	123	2,693,897	39	894	42,080,000	48	1,017	44,773,897
T o t a l e s	49	1,204	15,672,662	62	1,363	57,913,000	111	2,567	73,585,662

Fuente: CGPRI, COCAD y COISE/CGPRO/SAP

Elaboración: COISE/CGPRO

Obs.: Los datos de mano de obra se refieren a las expectativas de empleo en el 3º año de consolidación de los proyectos.

Tabla 3 - Situación de las empresas, con sede en la Amazonia Occidental con proyectos plenos aprobados por la SUFRAMA hasta mayo de 2011

SUBSECTORES	Empresas Instaladas/Produciendo			Empresas en Implantación			T o t a l e s		
	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)
1. Bebidas y sus concentrados	26	2,449	497,051,578	5	123	9,894,000	31	2,572	506,945,578
2. Madera	10	1,885	59,262,653	9	853	21,740,000	19	2,738	81,002,653
3. Papel, catón y celulosa	14	2,127	134,306,084	5	130	7,172,000	19	2,257	141,478,084
4. Caucho	3	103	3,729,000	1	85	3,261,000	4	188	6,990,000
5. Productos alimenticios	4	273	413,981,703	10	482	100,440,000	14	755	514,421,703
6. Químico	29	1,658	169,133,937	19	1,146	80,682,000	48	2,804	249,815,937
7. Productos de materiales plásticos	75	9,277	526,706,853	39	2,115	148,792,000	114	11,392	675,498,853
8. Têxtil	1	467	42,095,856	1	311	2,195,000	2	778	44,290,856
9. Vestuario, artículos de tejidos y de viaje	1	546	5,629,000	2	83	6,248,000	3	629	11,877,000
9.1. Otros, de industrias diversas	5	334	13,798,000	46	2,721	696,405,499	51	3,055	710,203,499
T o t a l e s	168	19,119	1,865,694,664	137	8,049	1,076,829,499	305	27,168	2,942,524,163

Fuente: CGPRI, CGMER/COCAD y COISE/CGPRO

Elaboración: COISE/CGPRO/SAP

Obs.: Los datos de mano de obra se refieren a las expectativas de empleo en el 3º año de consolidación de los proyectos.

Tabla 4 - Proyectos Aprobados por la SUFRAMA hasta mayo de 2011

Proyectos	Empresas instaladas/produciendo			Empresas en Implantación			Totales		
	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)	Nº de Empresas	Nº de Mano de Obra	Total Inversión Fija (us\$ 1,00)
Plenos	438	122,395	13,668,196,139	280	23,719	2,529,151,229	718	146,114	16,197,347,368
Simplificados	80	2,108	40,120,547	97	2,199	86,832,000	177	4,307	126,952,547
Totales	518	124,503	13,708,316,686	377	25,918	2,615,983,229	895	150,421	16,324,299,915

Fuente: CGPRI, COCAD/CGMER y COISE/CGPRO

Elaboración: COISE/CGPRO/SAP

OBS.(1): Los datos de mano de obra se refieren a las expectativas de empleo en el 3º año de consolidación de los proyectos.

OBS.(2): Excluidas todas las empresas INACTIVAS y las que tuvieron sus catastros cancelados por la SUFRAMA.

ANEXO II

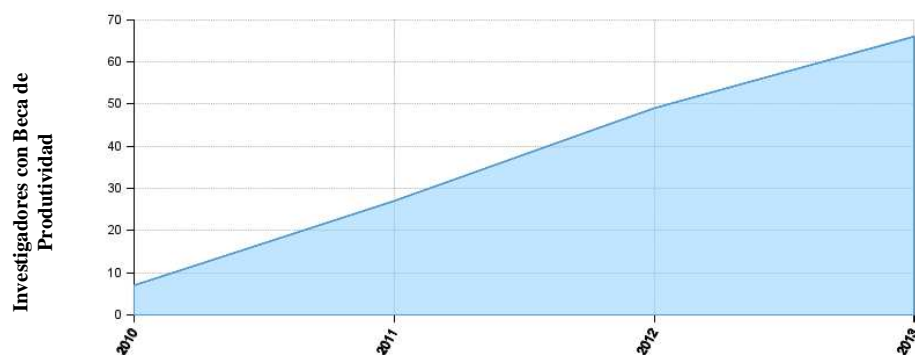
Recursos Humanos

Indicadores de recursos humanos se refieren a la cantidad de personas que trabajan en actividades de C,T&I, así como cualificadas y capacitadas en los diferentes niveles de formación.

Indicador de investigadores con Becas Productividad

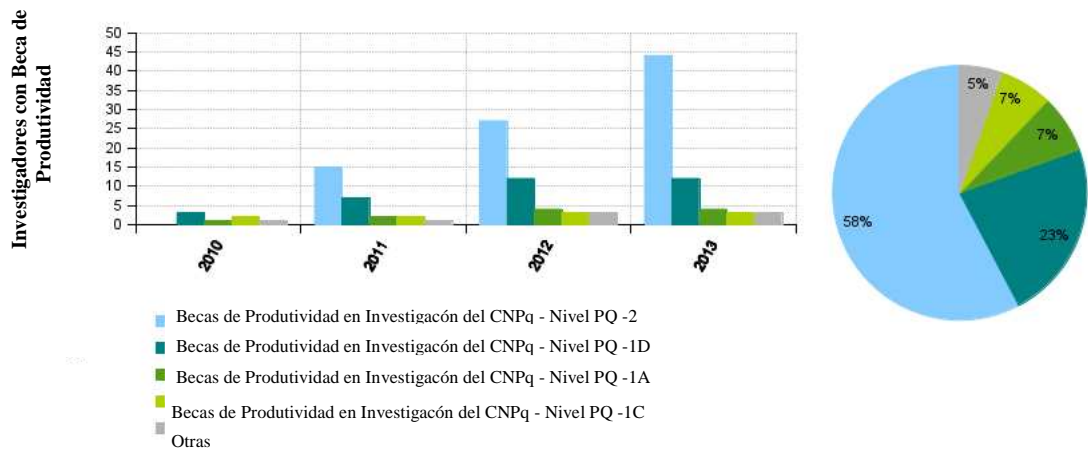
Descripción:	Total de investigadores con beca de productividad de acuerdo con los currículum de los investigadores de la base de datos del CNPq.
Fuentes:	CNPq - Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 2010 hasta 2013
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

Gráfico 1- Indicador de Investigadores con Becas Productividad - Total



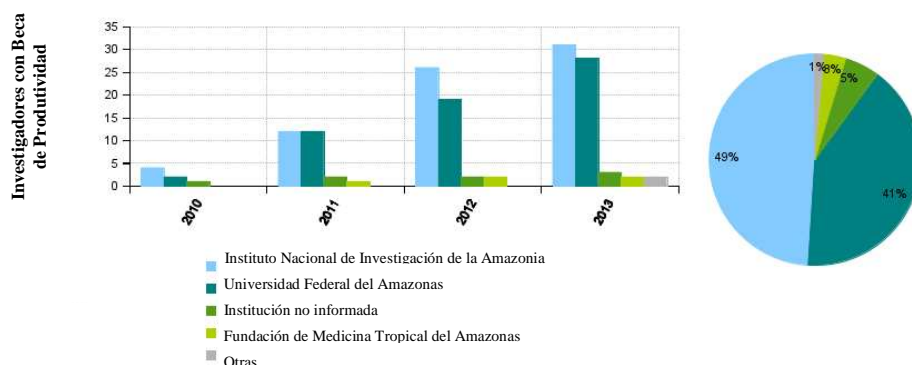
Año	Investigadores con Becas de Productividad
2010	7
2011	27
2012	49
2013	66

Gráfico 2- Indicador de Investigadores con Becas Productividad - Por Modalidad de la Beca



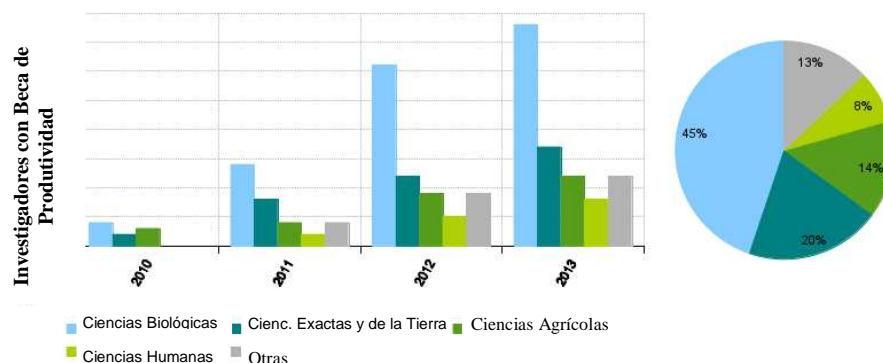
Año/Modalidad de la Beca	Investigadores con Becas de Productividad
Año: 2010	7
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1D	3
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1C	2
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1B	1
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1A	1
Año: 2011	27
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -2	15
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1D	7
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1C	2
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1A	2
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1B	1
Año: 2012	49
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -2	27
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1D	12
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1A	4
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1B	3
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1C	3
Año: 2013	66
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -2	44
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1D	12
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1A	4
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1C	3
Becas de Productividad en Investigación del CNPq - Nivel PQ -1B	3

Gráfico 3- Indicador de Investigadores con Becas Productividad - Por Institución



Año/Institución	Investigadores con Becas de Productividad
Año: 2010	7
Instituto Nacional de Investigación de la Amazonia	4
Universidad Federal del Amazonas	2
Institución no informada	1
Año: 2011	27
Universidad Federal de Amazonas	12
Instituto Nacional de Investigación de la Amazonia	12
Institución no informada	2
Fundación de Medicina Tropical del Amazonas	1
Año: 2012	49
Instituto Nacional de Investigación de la Amazonia	26
Universidad Federal del Amazonas	19
Institución no informada	2
Fundación de Medicina Tropical del Amazonas	2
Año: 2013	66
Instituto Nacional de Investigación de la Amazonia	31
Universidad Federal del Amazonas	28
Institución no informada	3
Fundación de Medicina Tropical del Amazonas	2
Universidad del Estado del Amazonas	1
Fundación Centro de Análisis, Investigación e Innovación Tecnológica	1

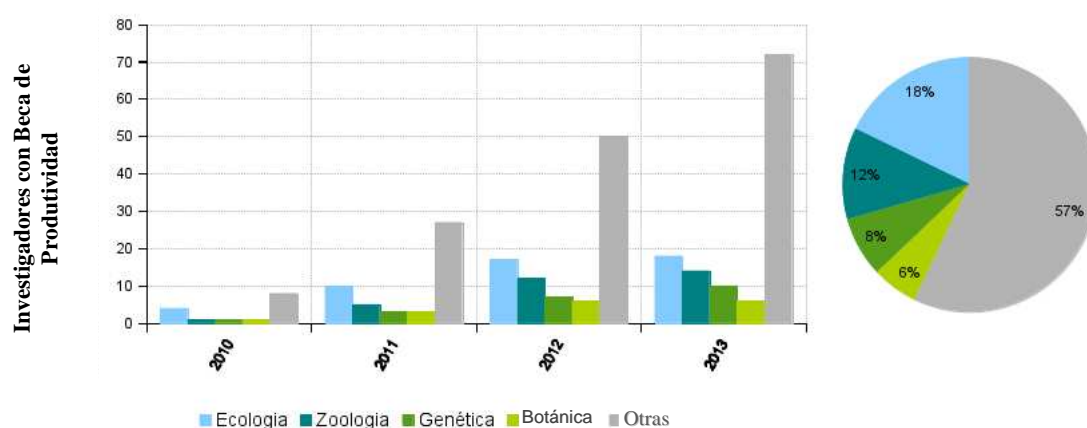
Gráfico 4- Indicador de Investigadores con Beca de Productividad - Por Gran Área del Conocimiento



Año/Gran Área de Conocimiento	Investigadores con Beca de Productividad
Año: 2010	9
Ciencias Biológicas	4
Ciencias Agrícolas	3
Ciencias Exactas y de la Tierra	2
Año: 2011	32
Ciencias Biológicas	14
Ciencias Exactas y de la Tierra	8
Ciencias Agrícolas	4
Ciencias de la Salud	2
Ciencias Humanas	2
Ingenierías	1
Ciencias Sociales Aplicadas	1
Año: 2012	66
Ciencias Biológicas	31
Ciencias Exactas y de la Tierra	12
Ciencias Agrícolas	9
Ciencias Humanas	5
Ciencias de la Salud	4
Ingenierías	2
Ciencias Sociales Aplicadas	2
Otros	1
Año: 2013	87
Ciencias Biológicas	38

Año/Gran Área de Conocimiento	Investigadores con Beca de Productividad
Ciencias Exactas y de la Tierra	17
Ciencias Agrícolas	12
Ciencias Humanas	8
Ciencias de la Salud	4
Ingenierías	3
Ciencias Sociales Aplicadas	3
Otros	2

Gráfico 5- Indicador de Investigadores con Beca de Productividad - Por Área de Conocimiento



Año/Área de Conocimiento	Investigadores con Beca de Productividad
Año: 2010	15
Ecología	4
Física	1
Recursos Pesqueros e Ingeniería de Pesca	1
Matemáticas	1
Bioquímica	1
Agronomía	1
Botánica	1
Fisiología	1
Zoología	1
Farmacología	1
Recursos Forestales e Ingeniería Forestal	1

Año/Área de Conocimiento	Investigadores con Beca de Productividad
Genética	1
Año: 2011	48
Ecología	10
Zoología	5
Genética	3
Bioquímica	3
Ciencia de la Computación	3
Botánica	3
Recursos Forestales e Ingeniería Forestal	2
Farmacología	2
Geociencias	2
Física	2
Historia	1
Servicio Social	1
Ingeniería Química	1
Medicina	1
Sociología	1
Matemáticas	1
Inmunología	1
Recursos Pesqueros e Ingeniería de Pesca	1
Ciencia Política	1
Farmacia	1
Química	1
Agronomía	1
Fisiología	1
Año: 2012	92
Ecología	17
Zoología	12
Genética	7
Botánica	6
Bioquímica	5
Recursos Forestales e Ingeniería Forestal	5
Ciencia de la Computación	4
Sociología	3
Farmacología	3

Año/Área de Conocimiento	Investigadores con Beca de Productividad
Recursos Pesqueros e Ingeniería de Pesca	3
Física	3
Geociencias	3
Química	2
Fisiología	2
Servicio Social	2
Farmacia	2
Agronomía	1
Ciencia Política	1
Matemáticas	1
Salud Pública	1
Geografía	1
Ingeniería Química	1
Ingeniería de Materiales y Metalurgia	1
Historia	1
Ingeniería Civil	1
Biología General	1
Divulgación Científica	1
Medicina	1
Inmunología	1
Año: 2013	120
Ecología	18
Zoología	14
Genética	10
Bioquímica	6
Botánica	6
Recursos Forestales e Ingeniería Forestal	5
Ciencia de la Computación	5
Física	5
Geociencias	4
Recursos Pesqueros e Ingeniería de Pesca	4
Farmacología	3
Historia	3
Agronomía	3
Biología General	3

Año/Área de Conocimiento	Investigadores con Beca de Productividad
Sociología	3
Inmunología	2
Servicio Social	2
Divulgación Científica	2
Química	2
Fisiología	2
Ingeniería Civil	2
Farmacia	2
Microbiología	1
Geografía	1
Ingeniería Química	1
Psicología	1
Antropología	1
Educación	1
Matemáticas	1
Probabilidad y Estadística	1
Parasitología	1
Ciencia Política	1
Medicina	1
Derecho	1
Ingeniería de Materiales y Metalurgia	1
Salud Pública	1

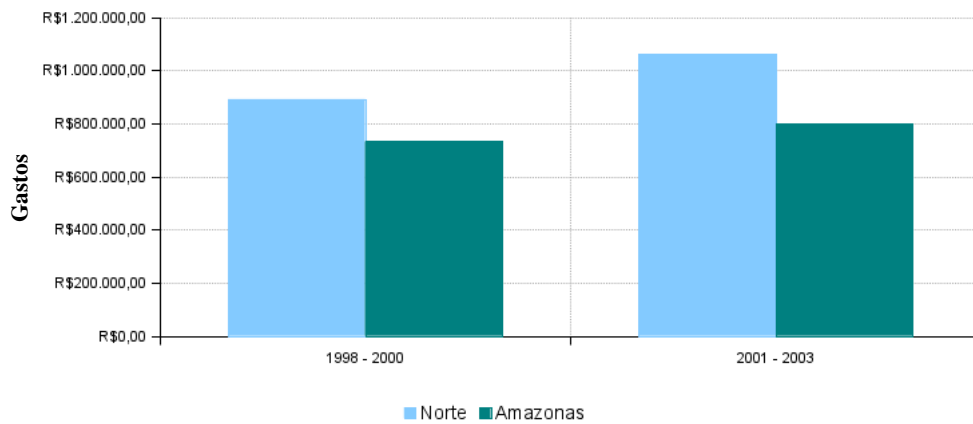
Acciones de Innovación

Los Indicadores de Innovación se refieren a los gastos e impactos de la Innovación.

Indicador de gastos de las Empresas Innovadoras

Descripción:	Gastos del total de empresas innovadoras del sector Industrial relacionado a las actividades innovadoras.
Fuentes:	PINTEC - Investigación de Innovación Tecnológica
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 1998 hasta 2003

Gráfico 6- Indicador de Gastos de las Empresas Innovadoras - Total

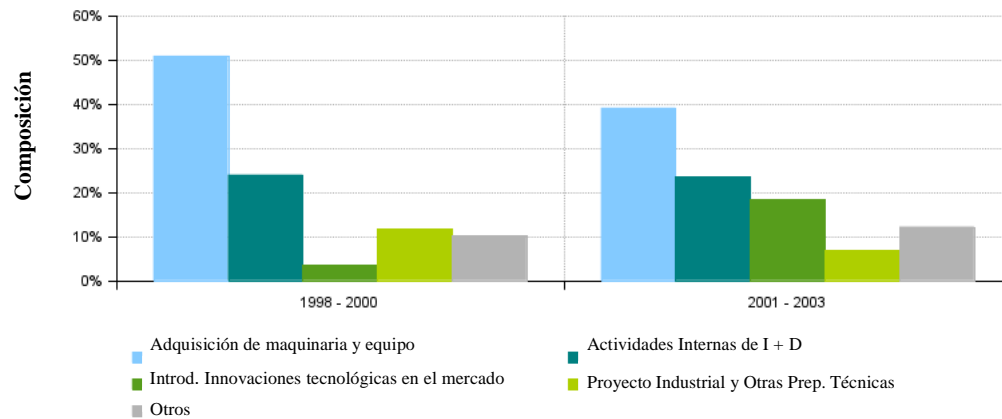


Periodo / Localidad	Gastos (R\$)
Periodo: 1998 – 2000	
Brasil	22.343.626,00
Norte	891.126,00
Amazonas	731.731,00
Periodo: 2001 – 2003	
Brasil	23.419.227,00
Norte	1.061.478,00
Amazonas	797.994,00

Indicador de Gastos de las Empresas Innovadoras - Composición

Descripción:	Composición de los gastos totales de empresas innovadoras del sector industrial relacionado con las actividades innovadoras desarrolladas.
Fuentes:	PINTEC - Investigación de Innovación Tecnológica
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 1998 hasta 2003
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

Gráfico 7- Indicador de Gastos de las Empresas Innovadoras - Composición Total

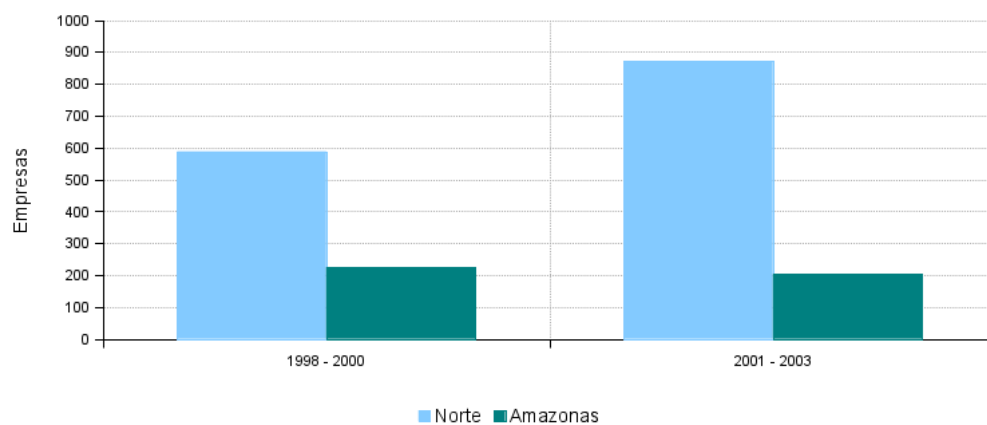


Periodo/Tipo de Actividad	Composición
Periodo: 1998 – 2000	
Adquisición de maquinaria y equipo	50,82%
Adquisición de otros conocimientos externos	6,80%
Adquisición externa de I + D	1,45%
Actividades Internas de I + D	23,91%
Introd. Innovaciones tecnológicas en el mercado	3,44%
Proyecto Industrial y Otras Prep. Técnicas	11,64%
Entrenamiento	1,94%
Periodo: 2001 – 2003	
Adquisición de maquinaria y equipo	39,06%
Adquisición de otros conocimientos externos	1,96%
Adquisición externa de I + D	8,05%
Actividades Internas de I + D	23,54%
Introd. Innovaciones tecnológicas en el mercado	18,35%
Proyecto Industrial y Otras Prep. Técnicas	6,87%
Entrenamiento	2,17%

Indicador de Empresas Innovadoras

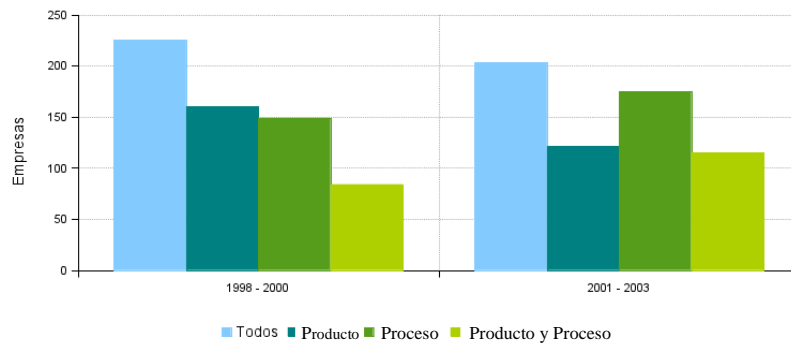
Descripción:	Total de empresas en que sus innovaciones fueran implementadas en los productos, procesos, productos y procesos.
Fuentes:	PINTEC - Investigación de Innovación Tecnológica
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 1998 hasta 2003
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

Gráfico 8- Indicador de Empresas Innovadoras - Total



Periodo/ Localidad	Empresas
Periodo: 1998 - 2000	
Brasil	22698
Norte	588
Amazonas	225
Periodo: 2001 - 2003	
Brasil	28036
Norte	872
Amazonas	203

Gráfico 9- Indicador de Empresas Innovadoras - Por Tipo de Innovación

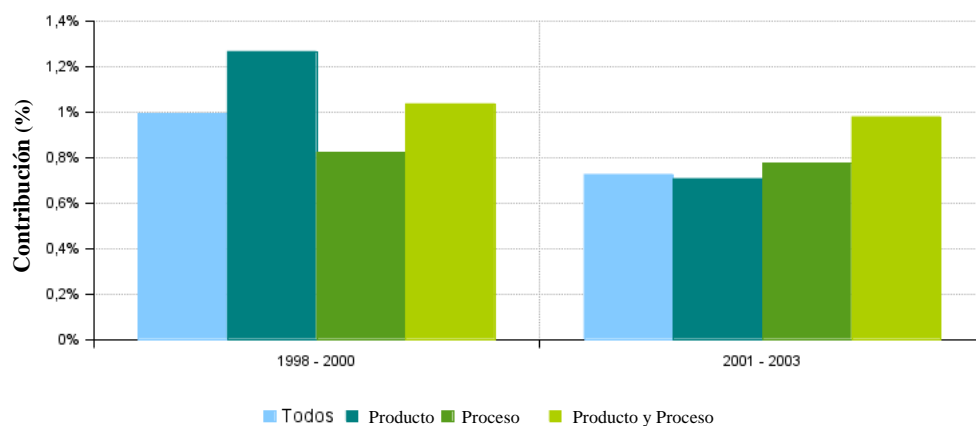


Periodo/Tipo de Innovación	Empresas
Periodo: 1998 - 2000	
Todos	225
Producto	160
Proceso	149
Producto y Proceso	84
Periodo: 2001 – 2003	
Todos	203
Producto	121
Proceso	175
Producto y Proceso	115

Indicador de Empresas Innovadoras - Contribuciones Amazonas/Norte/Brasil

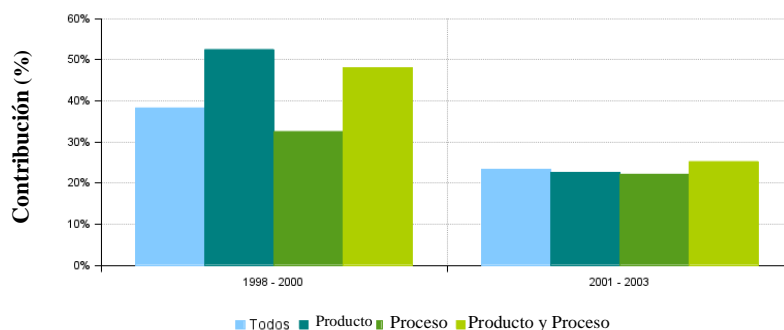
Descripción:	Relación entre Brasil, el norte y el Amazonas en el total de las empresas en que sus innovaciones fueran implementadas en producto, proceso, producto y proceso de acuerdo con las actividades seleccionadas de la industria.
Fuentes:	PINTEC - Investigación de Innovación Tecnológica
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 1998 hasta 2003
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

Gráfico 10- Indicador de Empresas Innovadoras - Contribuciones
Amazonas/Norte/Brasil - Amazonas en Relación con Brasil



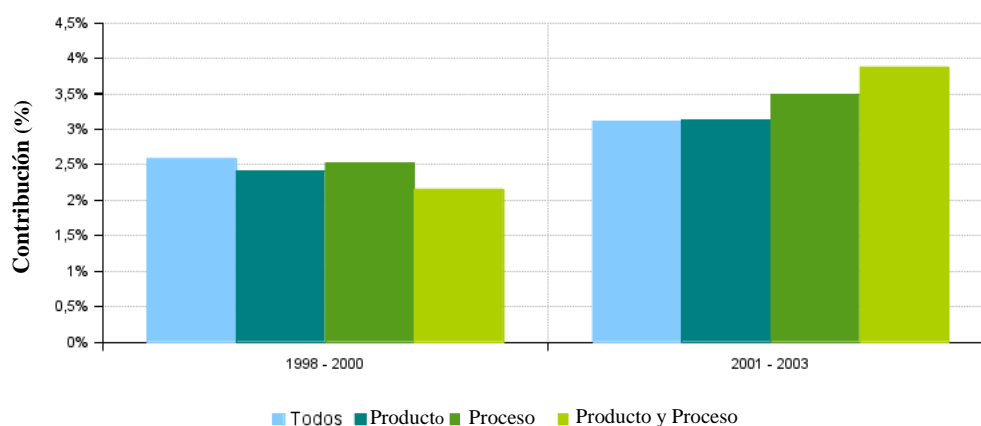
Periodo/Tipo de Innovación	Contribución (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Todos	0,99%
Producto	1,26%
Proceso	0,82%
Producto y Proceso	1,03%
Periodo: 2001 – 2003	
Todos	0,72%
Producto	0,71%
Proceso	0,77%
Producto y Proceso	0,98%

Gráfico 11- Indicador de Empresas Innovadoras - Contribuciones
Amazonas/Norte/Brasil - Amazonas en Relación con Norte



Periodo/Tipo de Innovación	Contribución (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Todos	38,27%
Producto	52,46%
Proceso	32,53%
Producto y Proceso	48,00%
Periodo: 2001 – 2003	
Todos	23,28%
Producto	22,57%
Proceso	22,15%
Producto y Proceso	25,22%

Gráfico 12- Indicador de Empresas Innovadoras - Contribuciones Amazonas/Norte/Brasil - Norte en Relación con Brasil

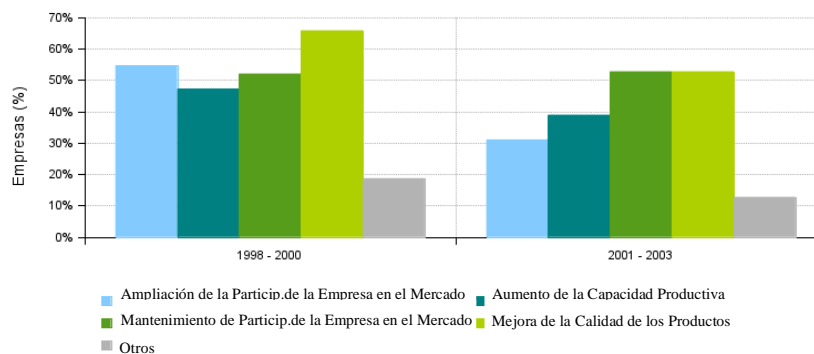


Periodo/Tipo de Innovación	Contribución (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Todos	2,59%
Producto	2,41%
Proceso	2,52%
Producto y Proceso	2,16%
Periodo: 2001 – 2003	
Todos	3,11%
Producto	3,13%
Proceso	3,49%
Producto y Proceso	3,87%

Indicador de Impactos Económicos de la Innovación

Descripción:	Porcentaje de empresas innovadoras en el sector industrial según el grado de importancia del impacto causado.
Fuentes:	PINTEC - Investigación de Innovación Tecnológica
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 1998 hasta 2003
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

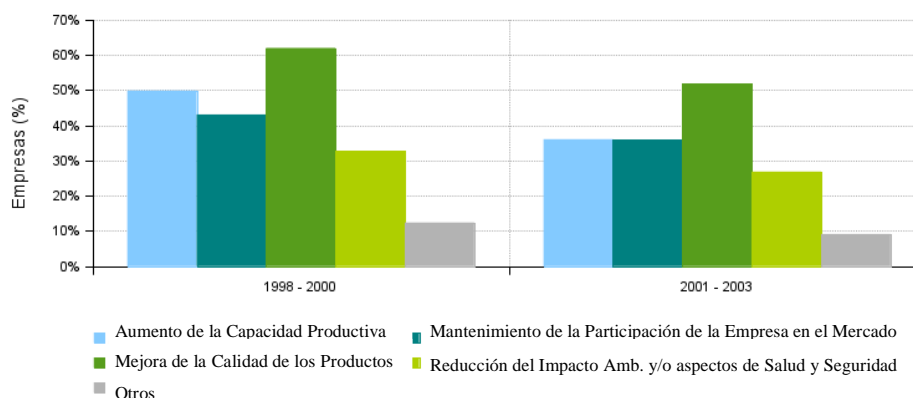
Gráfico 13- Indicador de Impactos Económicos de la Innovación - Amazonas



Periodo/Tipo de Impacto	Empresas (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Apertura de Nuevos Mercados	24,44%
Ampliación de la Gama de Productos Ofrecidos	40,44%
Ampliación de la Participación de la Empresa en el Mercado	54,67%
Ampliación del Control de aspectos de la Salud y Seguridad	0,00%
Aumento de Capacidad Productiva	47,11%
Aumento de Flexibilidad de Producción	48,44%
Marco en Reglamentos y Normas Estándar	0,00%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Externo	20,44%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Interno	40,00%
Mantenimiento de la Participación de la Empresa en el Mercado	52,00%
Mejora de la Calidad de los Productos	65,78%
Reducción del Impacto Amb. y/o aspectos de Salud y Seguridad	38,22%
Reducción del Consumo del Agua	0,00%

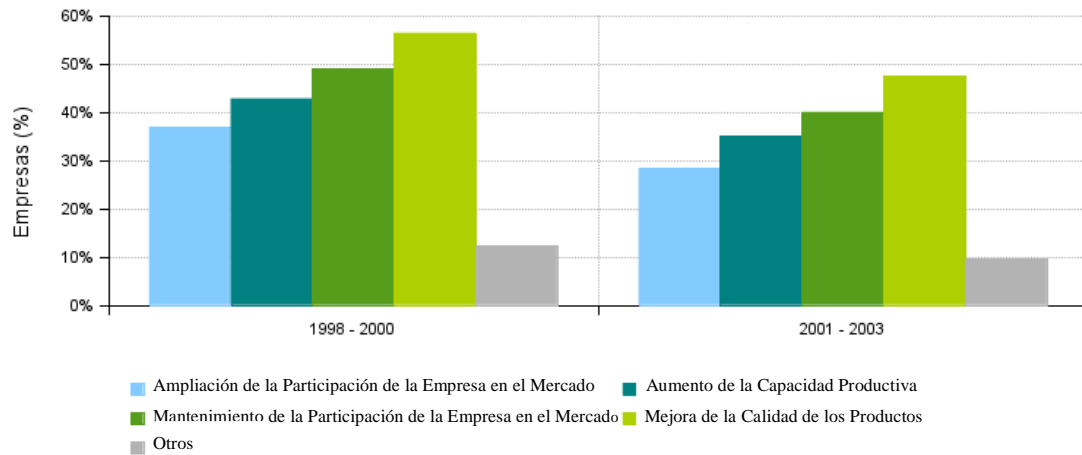
Periodo/Tipo de Impacto	Empresas (%)
Reducción del Consumo de Energía	4,44%
Reducción del Consumo de Materia Prima	5,78%
Reducción del Impacto Ambiental	0,00%
Reducción de los Costos de Producción	0,00%
Reducción de los Costos Laborales	39,56%
Periodo: 2001 – 2003	
Apertura de Nuevos Mercados	14,29%
Ampliación de la Gama de Productos Ofrecidos	22,17%
Ampliación de la Participación de la Empresa en el Mercado	31,03%
Ampliación del Control de aspectos de la Salud y Seguridad	0,00%
Aumento de la Capacidad Productiva	38,92%
Aumento de la Flexibilidad de Producción	22,17%
Marco en Reglamentos y Normas Estándar	0,00%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Externo	11,33%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Interno	27,09%
Mantenimiento de la Participación de la Empresa en el Mercado	52,71%
Mejora de la Calidad de los Productos	52,71%
Reducción del Impacto Ambiental y/o aspectos de Salud y Seguridad	30,05%
Reducción del Consumo del Agua	11,82%
Reducción del Consumo de Energía	5,91%
Reducción del Consumo de Materia Prima	6,90%
Reducción del Impacto Ambiental	0,00%
Reducción de los Costos de Producción	15,76%
Reducción de los Costos Laborales	11,33%

Gráfico 14- Indicador de Impactos Económicos de la Innovación - Norte



Periodo/Tipo de Impacto	Empresas (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Apertura de Nuevos Mercados	11,22%
Ampliación de la Gama de Productos Ofrecidos	22,45%
Ampliación de la Participación de la Empresa en el Mercado	34,35%
Ampliación del Control de aspectos de la Salud y Seguridad	0,00%
Aumento de la Capacidad Productiva	49,83%
Aumento de la Flexibilidad de Producción	26,70%
Marco en Reglamentos y Normas Estándar	0,00%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Externo	12,93%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Interno	23,81%
Mantenimiento de la Participación de la Empresa en el Mercado	43,03%
Mejora de la Calidad de los Productos	61,90%
Reducción del Impacto Ambiental y/o aspectos de Salud y Seguridad	32,65%
Reducción del Consumo del Agua	0,00%
Reducción del Consumo de Energía	2,72%
Reducción del Consumo de Materia Prima	10,20%
Reducción del Impacto Ambiental	0,00%
Reducción de los Costos de Producción	0,00%
Reducción de los Costos Laborales	29,08%
Periodo: 2001 – 2003	
Apertura de Nuevos Mercados	7,68%
Ampliación de la Gama de Productos Ofrecidos	17,09%
Ampliación de la Participación de la Empresa en el Mercado	18,12%
Ampliación del Control de aspectos de la Salud y Seguridad	0,00%
Aumento de la Capacidad Productiva	36,01%
Aumento de la Flexibilidad de Producción	28,33%
Marco en Reglamentos y Normas Estándar	0,00%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Externo	7,45%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Interno	17,09%
Mantenimiento de la Participación de la Empresa en el Mercado	35,89%
Mejora de la Calidad de los Productos	51,72%
Reducción del Impacto Amb. y/o aspectos de Salud y Seguridad	26,83%
Reducción del Consumo del Agua	2,98%
Reducción del Consumo de Energía	1,38%
Reducción del Consumo de Materia Prima	7,80%
Reducción del Impacto Ambiental	0,00%
Reducción de los Costos de Producción	13,07%
Reducción de los Costos Laborales	7,11%

Gráfico 15- Indicador de Impactos Económicos de la Innovación - Brasil



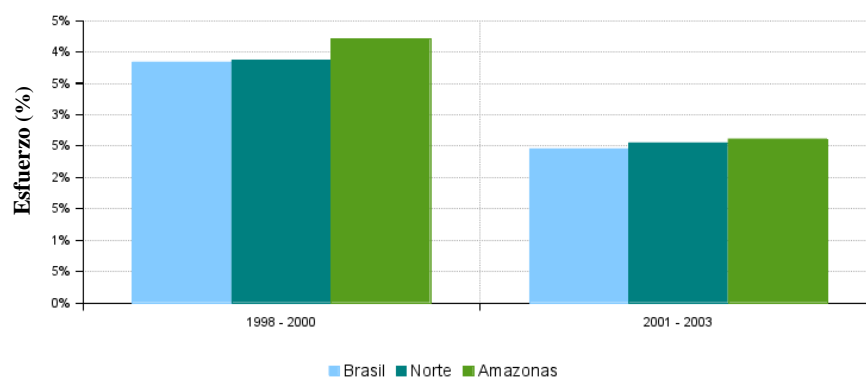
Periodo/Tipo de Impacto	Empresas (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Apertura de Nuevos Mercados	22,56%
Ampliación de la Gama de Productos Ofrecidos	26,63%
Ampliación de la Participación de la Empresa en el Mercado	36,88%
Ampliación del Control de aspectos de la Salud y Seguridad	0,00%
Aumento de la Capacidad Productiva	42,74%
Aumento de la Flexibilidad de Producción	35,15%
Marco en Reglamentos y Normas Estándar	0,00%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Externo	6,35%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Interno	18,94%
Mantenimiento de la Participación de la Empresa en el Mercado	49,01%
Mejora de la Calidad de los Productos	56,34%
Reducción del Impacto Ambiental y/o aspectos de Salud y Seguridad	24,08%
Reducción del Consumo del Agua	0,00%
Reducción del Consumo de Energía	8,52%
Reducción del Consumo de Materia Prima	7,96%
Reducción del Impacto Ambiental	0,00%
Reducción de los Costos de Producción	0,00%
Reducción de los Costos Laborales	22,92%
Periodo: 2001 – 2003	
Apertura de Nuevos Mercados	9,25%
Ampliación de la Gama de Productos Ofrecidos	19,86%
Ampliación de la Participación de la Empresa en el Mercado	28,29%

Periodo/Tipo de Impacto	Empresas (%)
Ampliación del Control de aspectos de la Salud y Seguridad	0,00%
Aumento de la Capacidad Productiva	34,99%
Aumento de la Flexibilidad de Producción	26,34%
Marco en Reglamentos y Normas Estándar	0,00%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Externo	4,80%
Marco en Reglamentos relativos al Mercado Interno	14,83%
Mantenimiento de la Participación de la Empresa en el Mercado	39,96%
Mejora de la Calidad de los Productos	47,33%
Reducción del Impacto Amb. y/o aspectos de Salud y Seguridad	22,72%
Reducción del Consumo del Agua	2,01%
Reducción del Consumo de Energía	4,29%
Reducción del Consumo de Materia Prima	4,87%
Reducción del Impacto Ambiental	0,00%
Reducción de los Costos de Producción	13,82%
Reducción de los Costos Laborales	12,32%

Indicador de Intensidad del Esfuerzo Innovador de las Empresas

Descripción:	Porcentaje de gastos en innovación por total de empresas del sector Industrial sobre el ingreso neto.
Fuentes:	PINTEC - Investigación de Innovación Tecnológica
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 1998 hasta 2003
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

Gráfico 16- Indicador de Intensidad del Esfuerzo Innovador de las Empresas - Total

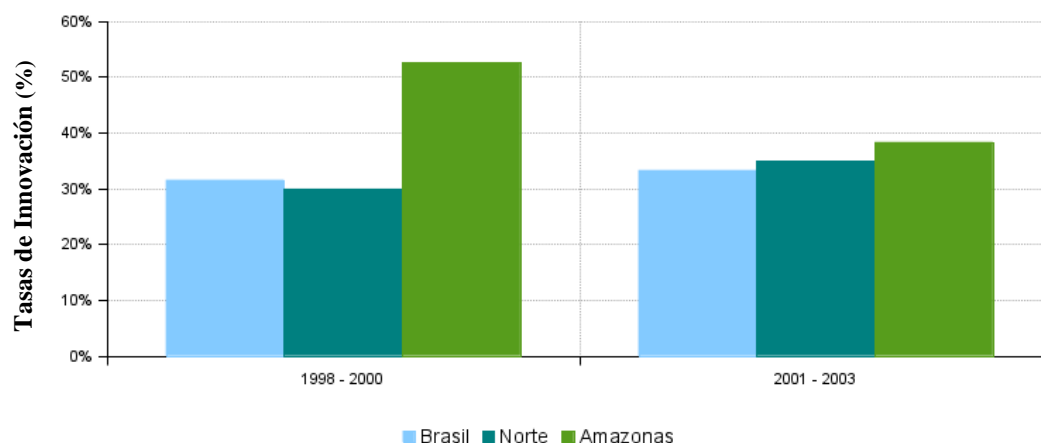


Periodo/Localidad	Esfuerzo (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Brasil	3,84%
Norte	3,86%
Amazonas	4,21%
Periodo: 2001 – 2003	
Brasil	2,46%
Norte	2,55%
Amazonas	2,61%

Indicador de Tasas de Innovación en la Industria

Descripción:	Porcentaje de empresas que sus innovaciones fueron implementadas en producto, proceso, producto y/ proceso de acuerdo con las actividades seleccionadas de la industria.
Fuentes:	PINTEC - Investigación de Innovación Tecnológica
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 1998 hasta 2003
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

Gráfico 17- Indicador de Tasas de Innovación en la Industria - Total



Periodo/Localidad	Tasa de Innovación (%)
Periodo: 1998 – 2000	
Brasil	31,52%
Norte	29,92%
Amazonas	52,57%
Periodo: 2001 – 2003	
Brasil	33,27%
Norte	34,91%
Amazonas	38,30%

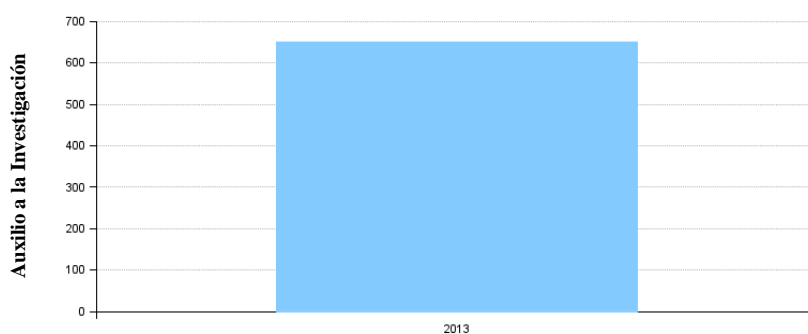
Acciones de C&T

Indicadores de las acciones de C&T se refiere a las propuestas presentadas, aprobadas y financiadas, así como eventos y actividades de grado y posgrado fomentados.

Indicador de Propuestas Contratadas

Descripción:	Total de propuestas contratadas.
Fuentes:	FAPEAM - Sistema de Información y Gestión de la Fundación para el Apoyo a la Investigación del Estado del Amazonas
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Año: 2013
Notas:	Los datos o parte de los mismos fueron obtenidos de forma automática y son responsabilidad de sus fuentes.

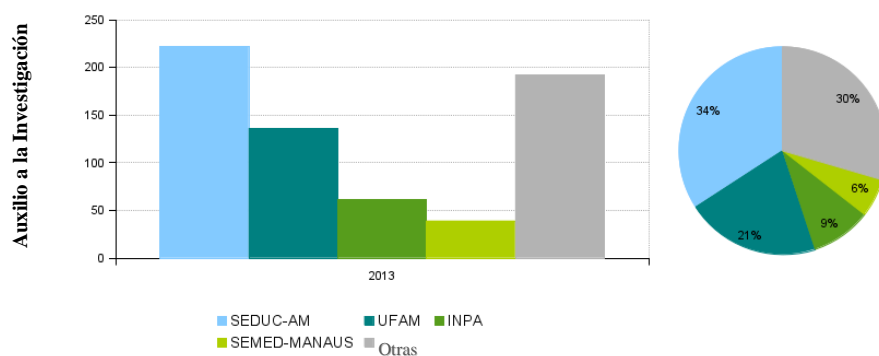
Gráfico 18- Indicador de Propuestas Contratadas – Total



Año/Anuncio	Auxilio a la Investigación
Año: 2013	650
Anuncio N. 013/2012 - PCE/SEDUC/SEMED	297
Anuncio N. 021/2011 - UNIVERSAL AMAZONAS	93
Anuncio N. 009/2013 - PROGRAMA DE CONCESIÓN DE BECAS DE APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	33
Anuncio N. 019/2010 – PAREV	29
Anuncio N. 012/2009 – PPP	22
Anuncio N. 010/2011 – PPP	18
Anuncio N. 004/2013 - RH-DOCTORADO - FLUJO CONTINUO	11
Anuncio N. 005/2012 - RH-DOCTORADO - FLUJO CONTINUO	10
Anuncio N. 020/2010 - RH – DOCTORADO	9
Anuncio N. 015/2012 - PCE/SEMED/ITACOATIARA	9
Anuncio N. 002/2013 - PCE/FAZ	9
Anuncio N. 005/2007 - DCR FLUJO CONTINUO	8
Resolución N. 002/2008 - PRO-ESTADO	7
Anuncio N. 007/2012 – PAREV	7
Anuncio N. 004/2009 – REDEBIO	6
Anuncio N. 003/2009 – PRONEX	6
Anuncio N. 009/2011 – PRONEM	5
Anuncio N. 023/2009 – PRONEX	5
Anuncio N. 006/2013 - PRO – RURAL	5
Anuncio N. 066/2009 – BIONORTE	4
Anuncio N. 009/2007 – PIPT	3
Anuncio N. 015/2010 - RH-INTERIORIZACIÓN	3
Anuncio N. 009/2012 - RH-TI - DOCTORADO - FLUJO CONTINUO	3
Anuncio N. 005/2013 - RH- INTERIORIZACIÓN - FLUJO CONTINUO	3
Anuncio N. 006/2011 - PDAEST/AM/CNPq	3
Anuncio N. 015/2008 – INCT	2
Anuncio N. 006/2009 - FAPESP/FAPEAM / Modalidad I	2
Anuncio N. 022/2010 – REPENSA	2
Resolución N. 038/2006 - Amazonas Sénior	2
Resolución N. 016/2013 - POSGRAD 2013 – UEA	2
Anuncio N. 014/2012 - PCE/FAZ	2
Anuncio N. 002/2009 - PAIC INDÍGENA	1
Anuncio N. 007/2009 – PPSUS	1
Anuncio N. 019/2009 - RH INTERIORIZACIÓN	1
Anuncio N. 011/2012 - PRO-INCUBADORAS - Modalidad 1 - Subproyecto	1
Anuncio N. 012/2011 – PIEPI	1

Año/Anuncio	Auxilio a la Investigación
Anuncio N. LLAMADA PÚBLICA N. 003/2012 - FAPEAM/PIBIC-ICJ	1
Anuncio N. 020/2011 - COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	1
Resolución N. 016/2013 - POSGRAD 2013 – INPA	1
Anuncio N. 018/2012 - POP C,T&I	1
Decisión N. 111/2011 e 177/2011 - FMT-HVD	1
Anuncio N. 047/2010 – SISBIOTA	1
Anuncio N. 027/2011 - RH INTERIORIZACIÓN	1
Resolución N. 016/2013 - POSGRAD 2013 – UFAM	1
Anuncio N. 005/2011 - PGCT – AM	1
Anuncio N. 016/2009 – PAREV	1
Convênio N. 755418/2011 - FIOCRUZ/FAPEAM	1
Anuncio N. 004/2012 - JCA - ÁREAS PROTEGIDAS	1
Anuncio N. 006/2012 - VIVER MEJOR/PRO-ASISTIR	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 – UEA	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 – FHEMOAM	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 - FMT-HVD	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 – UFAM	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 – FIOCRUZ	1
Anuncio N. CARTA DE INVITACIÓN N. 001/2013 - RH-BIONORTE	1
Anuncio N. 013/2011 - COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 – FHAJ	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 – EMBRAPA	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 - IFAM DI	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 - IFAM MC	1
Resolución N. 022/2011 - PAIC-AM 2013 – INPA	1

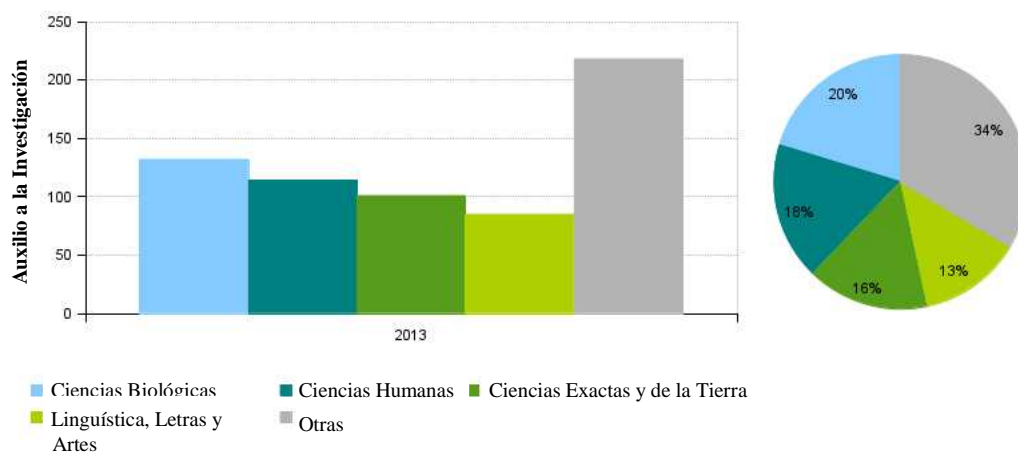
Gráfico 19- Indicador de Propuestas Contratadas - Por Institución



Año/Institución	Auxilio a la Investigación
Año: 2013	650
SEDUC-AM	222
UFAM	136
INPA	61
SEMED -MANAUS	39
UEA	30
No Especificada	26
FMTAM	16
FIOCRUZ - ILMD	11
IFAM (CEFET)	7
CPAA	7
PMITA	7
SEDUC/AM	6
HEMOAM	6
EMBRAPA	5
FAPEAM	4
E.E.P.V.G.M.L	4
EEPBNs	3
FUCAPI	3
EEPGM	3
IFAM	3
CETI	3
EEIC	2
PMNG	2
E.E.T.I Dra. ZILDA ARNS NEUMANN	2
FUAM	2
UNILASALLE	2
ESBAM	2
UNINILTON LINS	2
UNINORTE	2
FCECON	2
SEDUC-AM/EEPCFS	1
USP	1
SEMED	1
CETAM	1
SUSAM	1
UFG	1
E.E. Alfredo Campos	1

Año/Institución	Auxilio a la Investigación
UFPA	1
ULBRA MANA	1
UFMG	1
2CMPM	1
SEMED/EMAE	1
JP	1
Esc. Est. Cid Cabral	1
FHAJ	1
EEJS	1
EMEF Antônio Moraes	1
EERHS	1
EEPZLM	1
EEOPR	1
(SEDUC - AM)	1
IDSM	1
PCAM	1
PMNA	1
ISPJAE	1
IPI	1
e.s.j.b.r.l.	1
E.Estadual Octávio Mourão	1
SEDUC	1

Gráfico 20- Indicador de Propuestas Contratadas - Por Área del Conocimiento



Año/Área del Conocimiento	Auxilio a la Investigación
Año: 2013	650
Ciencias Biológicas	132
Ciencias Humanas	114
Ciencias Exactas y de la Tierra	101
Linguística, Letras y Artes	85
Ciencias de la Salud	68
Ciencias Agrícolas	46
No Especificado	44
Otros	23
Ciencias Sociales Aplicadas	20
Ingenierías	17

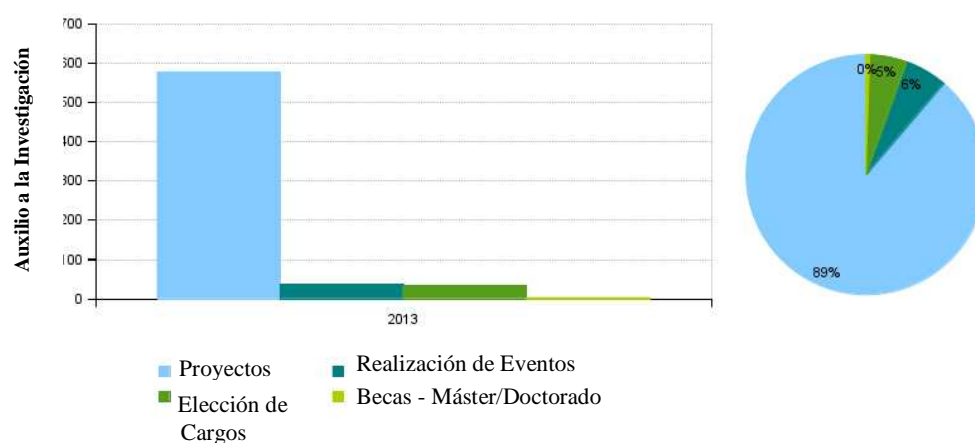
Gráfico 21- Indicador de Propuestas Contratadas - Por Programa



Año/Programa	Auxilio a la Investigación
Año: 2013	650
PCE	317
UNIVERSAL AMAZONAS	93
No Especificado	55
PAREV	37
APOYO TÉCNICO	33
RH DOCTORADO	30
PPP	18
PAIC	10

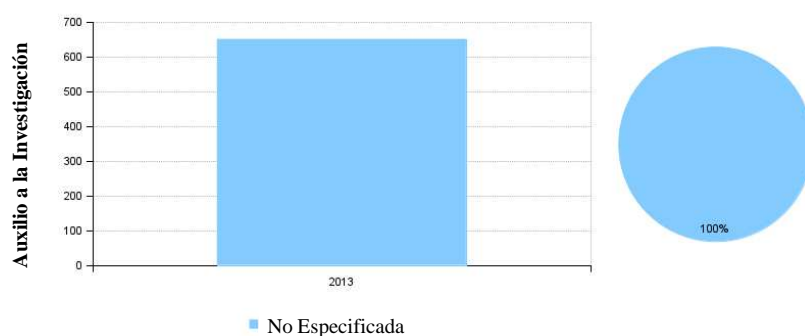
Año/Programa	Auxilio a la Investigación
DCR	8
REDEBIO	6
PRONEM	5
BIONORTE	5
PRO - RURAL	5
POSGRAD	4
RH - INTERIORIZACIÓN	4
PDAEST/AM/CNPq	3
RHTI - DOCTORADO	3
COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	2
REPENSA	2
Anuncio N° 012/2011 - PIEPI	1
POP C, T&I	1
JCA - ÁREAS PROTEGIDAS	1
Anuncio N° 047/2010 -- SISBIOTA	1
PIBIC Jr	1
CONVENIO FIOCRUZ	1
PPSUS	1
PRO -INCUBADORAS	1
PGCT -AM	1
Auxilio a la Investigación	Auxilio a la Investigación

Gráfico 22- Indicador de Propuestas Contratadas - Por Línea de Actuación



Año/Línea de Actuación	Auxilio a la Investigación
Año: 2013	650
Proyectos	577
Realización de Eventos	37
Elección de Cargos	33
Becas - Máster/Doctorado	3

Gráfico 23- Indicador de Propuestas Contratadas - Por Origen del Recurso



Año/Origen del Recurso	Auxilio a la investigación
Año: 2013	650
No Especificada	650

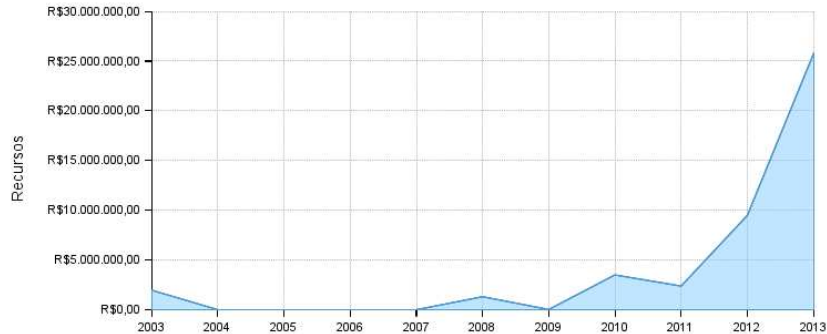
Recursos Financieros

Los Indicadores de recursos financieros se refieren a los fondos recaudados, demandados y ejecutados en las actividades de C,T&I, así como en las actividades de formación y capacitación.

Indicador de Recursos Solicitados en Propuestas Contratadas

Descripción:	Total de recursos demandados en propuestas contratadas.
Fuentes:	FAPEAM - Sistema de Información y Gestión de la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado del Amazonas
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 27/08/2013.
Filtros:	Periodo: de 2003 a 2013
Notas:	Los datos o parte del mismo fueron obtenidos de forma automática y son de responsabilidad de sus fuentes.

Gráfico 24- Indicador de Recursos Solicitados en Propuestas Contratadas – Total

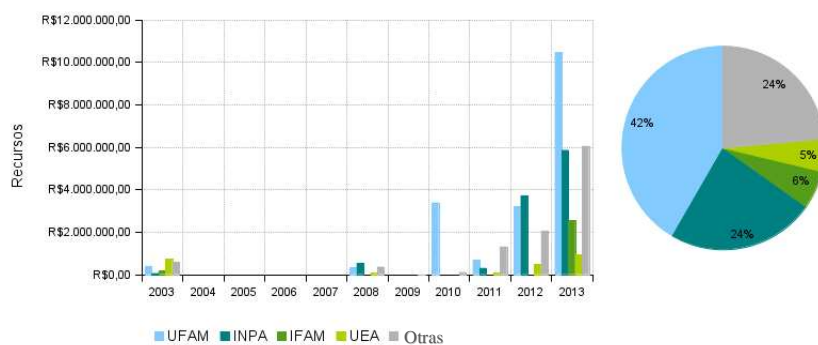


Año/Anuncio	Recursos
Año: 2003	R\$ 1.936.974,28
Resolución N. 002/2008 - PRO-ESTADO	R\$ 806.086,82
Anuncio N. 018/2012 - POP C,T&I	R\$ 377.505,91
Anuncio N. 012/2009 – PPP	R\$ 280.492,15
Anuncio N. LLAMADA PÚBLICA N. 002/2012 – PPSUS	R\$ 163.694,80
Anuncio N. 011/2012 - PRO-INCUBADORAS - Modalidades 2 y 3	R\$ 126.919,45
Anuncio N. 010/2012 - COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	R\$ 80.000,00
Anuncio N. 016/2012 - JCA/AP	R\$ 67.484,54
Anuncio N. 013/2012 - PCE/SEDUC/SEMED	R\$ 19.951,78
Anuncio N. 021/2011 - UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 14.838,83
Año: 2008	R\$ 1.287.552,40
Anuncio N. 009/2009 – BIOCOM	R\$ 535.611,50
Anuncio N. 009/2009 - CNPq-PRONEX - REDE MALÁRIA	R\$ 314.489,33
Anuncio N. 021/2011 - UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 299.046,03
Anuncio N. 056/2010 – REFLORA	R\$ 108.405,54
Anuncio N. 012/2009 – PPP	R\$ 30.000,00
Año: 2009	R\$ 4.000,00
Anuncio N. 015/2008 – PCE	R\$ 4.000,00
Año: 2010	R\$ 3.483.242,11
Resolución N. 034/2010 - PAIC – UEA	R\$ 2.763.072,00
Anuncio N. 006/2009 - FAPESP/FAPEAM / Modalidad I	R\$ 576.660,11
Anuncio N. 007/2009 – PPSUS	R\$ 136.210,00
Anuncio N. 015/2009 - PCE – SEDUC	R\$ 4.638,00
Anuncio N. 012/2010 - PCE SEDUC/SEMED	R\$ 1.662,00
Anuncio N. 017/2009 – PAPE	R\$ 1.000,00
Año: 2011	R\$ 2.360.794,99
Anuncio N. 012/2010 - PCE SEDUC/SEMED	R\$ 667.316,19
Anuncio N. 009/2009 – BIOCOM	R\$ 539.686,30

Año/Anuncio	Recursos
Anuncio N. 023/2009 – PRONEX	R\$ 452.288,00
Anuncio N. 005/2011 - PGCT – AM	R\$ 297.912,83
Anuncio N. 007/2009 – PPSUS	R\$ 99.311,85
Anuncio N. 010/2009 – ASTRONOMIA	R\$ 80.000,00
Anuncio N. 005/2007 - DCR Flujo Continuo	R\$ 58.692,70
Anuncio N. 012/2009 – PPP	R\$ 46.240,01
Anuncio N. 005/2009 - OLIMPIADAS / MUNICIPAL	R\$ 30.000,00
Resolución N. 002/2008 - PRO-ESTADO	R\$ 24.976,01
Resolución N. 022/2011 - PAIC – FHEMOAM	R\$ 24.490,00
Anuncio N. 013/2010 - SEMED/ITACOATIARA	R\$ 24.167,40
Anuncio N. 006/2010 - PGCT – AM	R\$ 12.000,00
Anuncio N. 001/2011 - PCE/FAZ	R\$ 3.713,70
Año: 2012	R\$ 9.459.253,00
Anuncio N. 015/2008 – INCT	R\$ 1.917.999,40
Anuncio N. 006/2012 - VIVER MEJOR/PRÓ-ASISTIR	R\$ 1.126.843,59
Anuncio N. 018/2011 - POP C, T&I	R\$ 808.724,67
Anuncio N. 021/2011 -UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 795.721,19
Anuncio N. 004/2009 – REDEBIO	R\$ 770.209,09
Anuncio N. 010/2010 - PGCT/AM	R\$ 659.532,98
Resolución N. 002/2008 - PRO – ESTADO	R\$ 637.406,56
Anuncio N. 003/2011 - PAPPE INTEGRACIÓN	R\$ 454.269,19
Anuncio N. 017/2011 - FAPEAM/AIRD	R\$ 351.779,07
Anuncio N. 066/2009 – BIONORTE	R\$ 279.071,76
Anuncio N. 009/2009 – BIOCOM	R\$ 262.398,30
Anuncio N. 007/2011 - PRO-DPD/AM – PPGSS	R\$ 225.339,22
Anuncio N. 022/2011 - PGCT/AM – BIONORTE	R\$ 180.000,00
Anuncio N. 024/2011 - RH-TI	R\$ 177.297,40
Anuncio N. 025/2011 - PRO – INGENIERÍAS	R\$ 160.519,90
Anuncio N. 006/2010 - PGCT –AM	R\$ 149.626,00
Anuncio N. 005/2007 - DCR Flujo Continuo	R\$ 110.248,86
Anuncio N. 010/2011 – PPP	R\$ 96.496,80
Anuncio N. 004/2012 - JCA - ÁREAS PROTEGIDAS	R\$ 67.886,80
Anuncio N. 004/2010 – PCPD	R\$ 60.000,00
Anuncio N. 011/2012 - PRO - INCUBADORAS - Modalidades 2 y 3	R\$ 59.893,50
Anuncio N. 007/2012 – PAREV	R\$ 58.308,72
Anuncio N. 014/2011 - PGCT/AM – CIDE	R\$ 40.000,00
Anuncio N. 012/2010 - PCE SEDUC/SEMED	R\$ 9.680,00
Año: 2013	R\$ 25.813.966,95
Anuncio N. 006/2013 - PRO – RURAL	R\$ 6.071.495,87
Anuncio N. 021/2011 - UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 3.196.671,64
Anuncio N. 003/2009 – PRONEX	R\$ 2.763.742,73

Año/Anuncio	Recursos
Anuncio N. 023/2009 – PRONEX	R\$ 2.091.486,09
Anuncio N. 004/2009 – REDEBIO	R\$ 1.569.100,52
Anuncio N. 066/2009 – BIONORTE	R\$ 1.438.599,40
Anuncio N. 009/2011 – PRONEM	R\$ 1.387.598,23
Anuncio N. 010/2011 – PPP	R\$ 1.360.199,76
Anuncio N. 013/2012 - PCE/SEDUC/SEMED	R\$ 1.287.547,37
Anuncio N. 047/2010 – SISBIOTA	R\$ 999.995,00
Anuncio N. 012/2009 – PPP	R\$ 562.604,92
Anuncio N. CARTA DE INVITACIÓN N. 001/2013 - RH-BIONORTE	R\$ 532.910,00
Anuncio N. 019/2010 – PAREV	R\$ 531.844,38
Anuncio N. 006/2009 - FAPESP/FAPEAM / Modalidad I	R\$ 486.395,41
Anuncio N. 005/2011 - PGCT – AM	R\$ 360.112,20
Anuncio N. 022/2010 – REPENSA	R\$ 303.940,18
Anuncio N. 006/2012 - VIVER MEJOR/PRO – ASISTIR	R\$ 235.217,35
Resolución N. 002/2008 - PRO-ESTADO	R\$ 212.826,74
Anuncio N. 007/2012 – PAREV	R\$ 145.186,14
Anuncio N. 007/2009 – PPSUS	R\$ 50.405,98
Anuncio N. 015/2012 - PCE/SEMED/ITACOATIARA	R\$ 42.885,15
Anuncio N. 011/2012 - PRO - INCUBADORAS - Modalidad 1 - Subproyecto	R\$ 41.801,86
Anuncio N. 004/2012 - JCA - ÁREAS PROTEGIDAS	R\$ 28.895,00
Anuncio N. 002/2013 - PCE/FAZ	R\$ 28.299,04
Anuncio N. 018/2012 - POP C,T&I	R\$ 25.757,92
Anuncio N. 016/2009 – PAREV	R\$ 14.997,40
Anuncio N. 012/2011 – PIEPI	R\$ 14.915,84
Anuncio N. 005/2007 - DCR Flujo Continuo	R\$ 13.405,00
Anuncio N. 015/2008 – INCT	R\$ 10.189,83
Anuncio N. 014/2012 - PCE/FAZ	R\$ 4.940,00

Gráfico 25- Indicador de Recursos Solicitados en Propuestas Contratadas - Por Institución



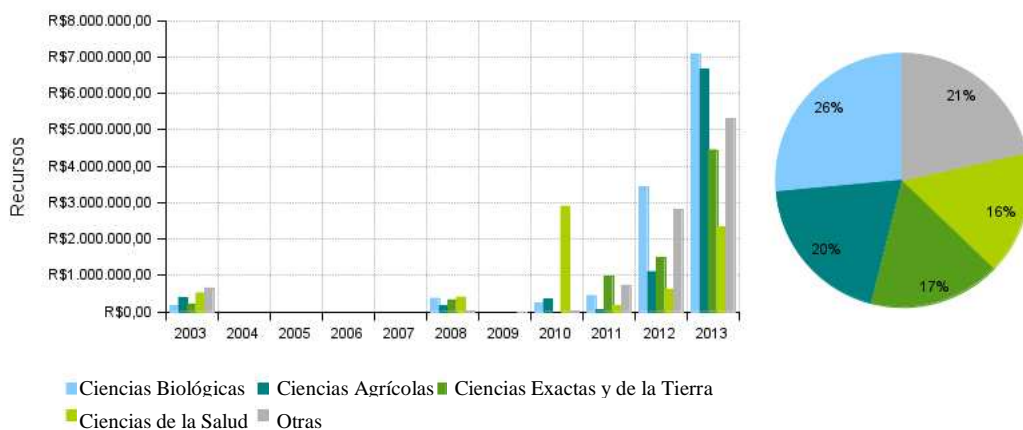
Año/Institución	Recursos
Año: 2003	R\$ 1.936.974,28
UEA	R\$ 733.366,08
UFAM	R\$ 394.744,65
SEPROR	R\$ 203.566,80
IFAM	R\$ 163.857,45
FIOCRUZ - ILMD	R\$ 163.694,80
FAPEAM	R\$ 80.000,00
INPA	R\$ 53.561,13
CPAA	R\$ 37.759,05
IFAM (CEFET)	R\$ 34.240,54
IDESAM	R\$ 33.244,00
UNIP	R\$ 18.988,00
SEDUC-AM	R\$ 11.192,08
SEDUC/AM	R\$ 4.839,70
SEMED-MANAUS	R\$ 3.920,00
Año: 2008	R\$ 1.287.552,40
INPA	R\$ 528.277,37
UFAM	R\$ 334.874,70
FMTAM	R\$ 314.489,33
UEA	R\$ 70.000,00
No Especificada	R\$ 20.000,00
FIOCRUZ - ILMD	R\$ 19.911,00
Año: 2009	R\$ 4.000,00
SEDUC-AM	R\$ 4.000,00
Año: 2010	R\$ 3.483.242,11
UFAM	R\$ 3.378.732,11
FUAM	R\$ 98.210,00
SEDUC-AM	R\$ 6.300,00
Año: 2011	R\$ 2.360.794,99
UFAM	R\$ 691.480,31
SEDUC-AM	R\$ 498.366,28
FUCAPI	R\$ 452.288,00
INPA	R\$ 297.912,83
FMTAM	R\$ 99.311,86
SEMED-MANAUS	R\$ 82.624,50
UEA	R\$ 68.878,00
No Especificada	R\$ 32.493,70
HEMOAM	R\$ 24.490,00

PMITA	R\$ 14.487,40
SEDUC/AM	R\$ 10.010,14
IFAM (CEFET)	R\$ 10.000,00
PMNG	R\$ 9.680,00
E.E.PMB	R\$ 9.632,00
FAPEAM	R\$ 9.611,50
Esc. Est. Cid Cabral	R\$ 6.959,00
E.E.P.S.B	R\$ 5.227,00
SENAI	R\$ 4.840,00
SUSAM	R\$ 4.840,00
CNSC	R\$ 4.840,00
R.M.	R\$ 4.831,00
E.Estatal Octávio Mourão	R\$ 4.767,00
SEMED	R\$ 4.742,00
EEPGM	R\$ 4.717,47
EESSO	R\$ 3.765,00
Año: 2012	R\$ 9.459.253,00
INPA	R\$ 3.715.547,37
UFAM	R\$ 3.205.563,97
No Especificada	R\$ 570.179,89
UEA	R\$ 484.657,25
Portela Woods	R\$ 298.086,75
FUAM	R\$ 251.833,73
TRT11	R\$ 149.626,00
SOHERVAS	R\$ 142.944,44
IFAM (CEFET)	R\$ 123.320,42
FMTAM	R\$ 109.995,00
CPAA	R\$ 91.573,26
CBA	R\$ 59.893,50
FUCAPI	R\$ 54.999,50
FPF	R\$ 50.000,00
HEMOAM	R\$ 49.894,70
FVA	R\$ 32.890,00
IDSM	R\$ 22.020,00
OIRAM	R\$ 13.238,00
IESA/FMF	R\$ 12.000,00
FCECON	R\$ 11.309,22
SEMED - MANAUS	R\$ 9.680,00
CIDE	R\$ 0,00

FVS/AM	R\$ 0,00
FHAJ	R\$ 0,00
Año: 2013	R\$ 25.813.966,95
UFAM	R\$ 10.459.518,97
INPA	R\$ 5.853.948,10
IFAM	R\$ 2.535.817,55
CPAA	R\$ 1.634.127,71
SEDUC - AM	R\$ 962.512,35
UEA	R\$ 923.543,77
FMTAM	R\$ 717.300,94
IFAM (CEFET)	R\$ 668.971,70
FIOCRUZ - ILM D	R\$ 661.437,97
HEMOAM	R\$ 359.348,42
No Especificada	R\$ 290.246,30
SEMED - MANAUS	R\$ 154.956,60
EMBRAPA	R\$ 134.959,22
PMITA	R\$ 33.205,40
PCAM	R\$ 30.000,00
ISPJAE	R\$ 29.957,32
FUCAPI	R\$ 24.788,83
UNINILTON LINS	R\$ 24.709,20
UNINORTE	R\$ 21.497,45
IPI	R\$ 19.921,60
UNILASALLE	R\$ 19.280,92
SUSAM	R\$ 18.969,09
ULBRA MANA	R\$ 16.097,04
E.E.P.V.G.M.L	R\$ 15.747,50
SEDUC/AM	R\$ 15.193,50
CETAM	R\$ 14.344,86
CETI	R\$ 13.458,00
FUAM	R\$ 12.830,10
EEPBN S	R\$ 11.428,00
EEPGM	R\$ 11.179,50
FCECON	R\$ 9.888,83
PMNG	R\$ 9.679,75
E.E.T.I Dra. ZILDA ARNS NEUMANN	R\$ 9.615,00
EEIC	R\$ 9.589,50
EEPNZLM	R\$ 4.840,00
JP	R\$ 4.839,00

EMEF Antônio Moraes	R\$ 4.834,80
SEDUC	R\$ 4.830,00
2CMPM	R\$ 4.794,40
FAPEAM	R\$ 4.769,00
E.Estatal Octávio Mourão	R\$ 4.767,00
EEPOPR	R\$ 4.750,00
SEDUC-AM/EEPCFS	R\$ 4.733,00
SEMED	R\$ 4.723,00
EERHS	R\$ 4.710,00
(SEDUC - AM)	R\$ 4.620,00
Esc. Est. Cid Cabral	R\$ 4.506,92
E.E. Alfredo Campos	R\$ 4.500,00
e.s.j.b.r.l.	R\$ 4.303,00
EEJS	R\$ 4.299,00
13038923	R\$ 4.210,21
PMNA	R\$ 4.000,00
SEMED/EMAE	R\$ 2.866,63

Gráfico 26- Indicador de Recursos Solicitados en Propuestas Contratadas - Por Área del Conocimiento

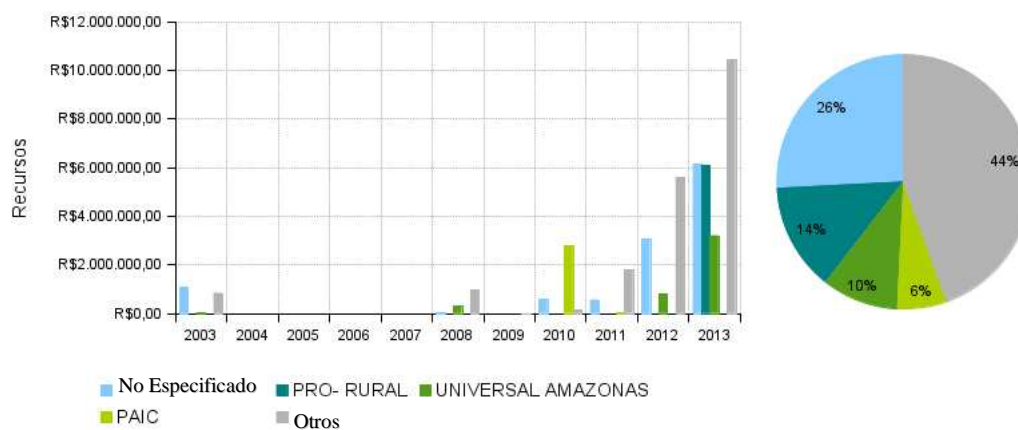


Año/Área del Conocimiento	Recursos
Año: 2003	R\$ 1.936.974,28
Ciencias de la Salud	R\$ 515.872,80
Ciencias Agrícolas	R\$ 392.483,32
Ingenierías	R\$ 299.330,02
Ciencias Exactas y de la Tierra	R\$ 214.117,09
Ciencias Sociales Aplicadas	R\$ 206.919,45
Ciencias Biológicas	R\$ 161.087,39

Año/Área del Conocimiento	Recursos
Ciencias Humanas	R\$ 133.314,21
Otros	R\$ 9.930,00
Linguística, Letras y Artes	R\$ 3.920,00
Año: 2008	R\$ 1.287.552,40
Ciencias de la Salud	R\$ 403.689,33
Ciencias Biológicas	R\$ 370.263,97
Ciencias Exatas y de la Tierra	R\$ 327.894,40
Ciencias Agrícolas	R\$ 165.704,70
Ingenierías	R\$ 20.000,00
Año: 2009	R\$ 4.000,00
Ciencias Humanas	R\$ 4.000,00
Año: 2010	R\$ 3.483.242,11
Ciencias de la Salud	R\$ 2.899.282,00
Ciencias Agrícolas	R\$ 338.515,26
Ciencias Biológicas	R\$ 238.144,85
Linguística, Letras y Artes	R\$ 4.638,00
Ciencias Humanas	R\$ 1.662,00
Ciencias Sociales Aplicadas	R\$ 1.000,00
Año: 2011	R\$ 2.360.794,99
Ciencias Exactas y de la Tierra	R\$ 962.855,46
Ciencias Biológicas	R\$ 445.097,50
Otros	R\$ 335.027,73
Ciencias Humanas	R\$ 199.907,92
Ciencias de la Salud	R\$ 174.156,85
Linguística, Letras y Artes	R\$ 168.855,02
Ciencias Agrícolas	R\$ 48.483,00
Ciencias Sociales Aplicadas	R\$ 26.411,50
Ingenierías	R\$ 0,01
Año: 2012	R\$ 9.459.253,00
Ciencias Biológicas	R\$ 3.435.837,30
Ciencias Exactas y de la Tierra	R\$ 1.489.386,26
Ciencias Agrícolas	R\$ 1.101.947,50
Ciencias Humanas	R\$ 860.067,31
Otros	R\$ 845.622,16
Ingenierías	R\$ 704.124,08
Ciencias de la Salud	R\$ 619.616,74
Ciencias Sociales Aplicadas	R\$ 402.651,65
Año: 2013	R\$ 25.813.966,95

Año/Área del Conocimiento	Recursos
Ciencias Biológicas	R\$ 7.080.587,25
Ciencias Agrícolas	R\$ 6.650.389,35
Ciencias Exactas y de la Tierra	R\$ 4.445.069,60
Ciencias Humanas	R\$ 2.856.907,09
Ciencias de la Salud	R\$ 2.341.794,20
Otros	R\$ 1.359.603,48
Linguística, Letras y Artes	R\$ 512.058,81
Ingenierías	R\$ 420.569,57
Ciencias Sociales Aplicadas	R\$ 146.987,60

Gráfico 27- Indicador de Recursos Solicitados en Propuestas Contratadas - Por Programa



Año/Programa	Recursos
Año: 2003	R\$ 1.936.974,28
No Especificado	R\$ 1.086.578,97
POP C, T&I	R\$ 377.505,91
PPSUS	R\$ 163.694,80
PRO - INCUBADORAS	R\$ 126.919,45
COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	R\$ 80.000,00
JCA - ÁREAS PROTEGIDAS	R\$ 67.484,54
PCE	R\$ 19.951,78
UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 14.838,83
Año: 2008	R\$ 1.287.552,40
BIOCOM	R\$ 535.611,50
PRONEX	R\$ 314.489,33
UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 299.046,03
REFLORA	R\$ 108.405,54
No Especificado	R\$ 30.000,00

Año/Programa	Recursos
Año: 2009	R\$ 4.000,00
PCE	R\$ 4.000,00
Año: 2010	R\$ 3.483.242,11
PAIC	R\$ 2.763.072,00
No Especificado	R\$ 581.298,11
PPSUS	R\$ 136.210,00
PCE	R\$ 1.662,00
PAPE	R\$ 1.000,00
Año: 2011	R\$ 2.360.794,99
PCE	R\$ 695.197,29
No Especificado	R\$ 553.504,02
BIOCOM	R\$ 539.686,30
PGCT - AM	R\$ 309.912,83
PPSUS	R\$ 99.311,85
ASTRONOMÍA	R\$ 80.000,00
DCR	R\$ 58.692,70
PAIC	R\$ 24.490,00
Año: 2012	R\$ 9.459.253,00
No Especificado	R\$ 3.069.675,15
VIVER MEJOR/PRO - ASISTIR	R\$ 1.126.843,59
PGCT - AM	R\$ 809.158,98
POP C, T&I	R\$ 808.724,67
UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 795.721,19
REDEBIO	R\$ 770.209,09
AIRD - FAPEAM	R\$ 351.779,07
BIONORTE	R\$ 279.071,76
BIOCOM	R\$ 262.398,30
PRO-DPD/AM - PPGSS	R\$ 225.339,22
PGCT/AM - BIONORTE	R\$ 180.000,00
RH - TI	R\$ 177.297,40
PRO - INGENIERÍAS	R\$ 160.519,90
DCR	R\$ 110.248,86
PPP	R\$ 96.496,80
JCA - ÁREAS PROTEGIDAS	R\$ 67.886,80
PRO - INCUBADORAS	R\$ 59.893,50
PAREV	R\$ 58.308,72
Anuncio N°014/2011 - PGCT/AM - CIDE	R\$ 40.000,00
PCE	R\$ 9.680,00
PECTI/AM SALÚD	R\$ 0,00
Año: 2013	R\$ 25.813.966,95
No Especificado	R\$ 6.127.245,72

Año/Programa	Recursos
PRO - RURAL	R\$ 6.071.495,87
UNIVERSAL AMAZONAS	R\$ 3.196.671,64
BIONORTE	R\$ 1.971.509,40
REDEBIO	R\$ 1.569.100,52
PRONEM	R\$ 1.387.598,23
PCE	R\$ 1.363.671,56
PPP	R\$ 1.360.199,76
Anuncio 1 N°047/2010 - SISBIOTA	R\$ 999.995,00
PAREV	R\$ 692.027,92
PGCT - AM	R\$ 360.112,20
REPENSA	R\$ 303.940,18
VIVER MEJOR/PRO - ASISTIR	R\$ 235.217,35
PPSUS	R\$ 50.405,98
PRO - INCUBADORAS	R\$ 41.801,86
JCA - ÁREAS PROTEGIDAS	R\$ 28.895,00
POP C, T&I	R\$ 25.757,92
Anuncio N°012/2011 - PIEPI	R\$ 14.915,84
DCR	R\$ 13.405,00

Los indicadores de acciones de C & T se refiere a las propuestas presentadas, aprobadas y financiadas, así como eventos y actividades de grado y posgrado fomentadas.

Descripción:	Tesis de Máster totales defendidas en el año fiscal en el Estado del Amazonas.
Fuente:	Portal GeoCAPES - Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado el 20/02/2014.
Filtros:	Periodo: de 1998 a 2012

Gráfico 28- Número Total de Tesis de Máster en el periodo de 1998 a 2012

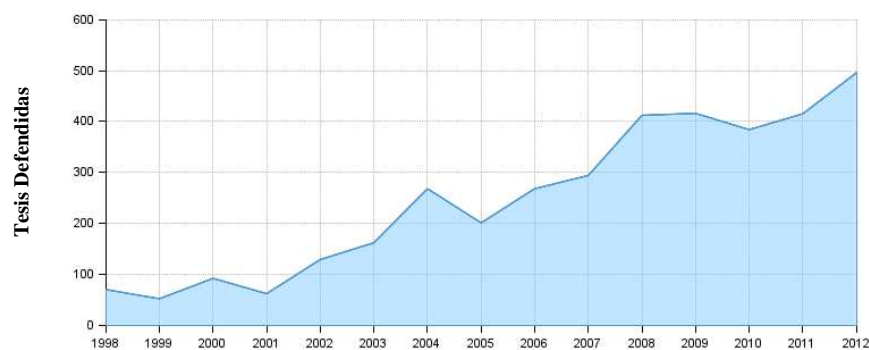


Gráfico 29 - Indicador Número de Tesis de Máster en el periodo de 1998 a 2012 – Por Institución

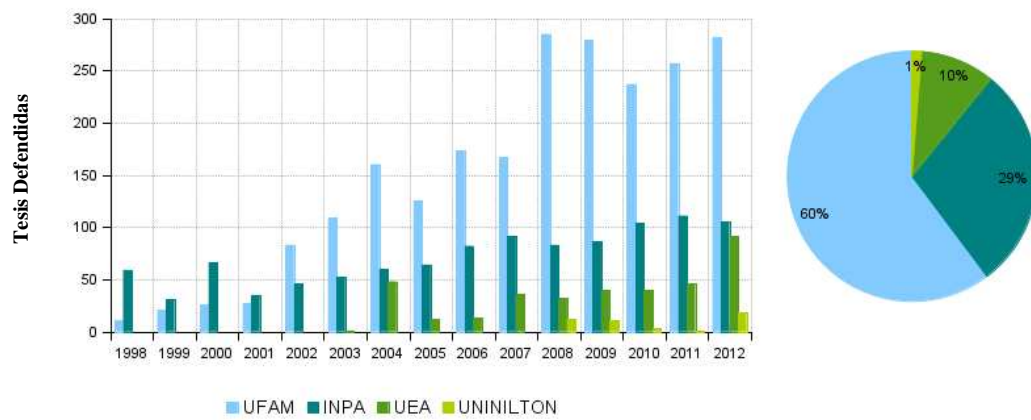


Gráfico 30 - Número de Tesis de Máster en el periodo de 1998 a 2012 - Por Área del Conocimiento

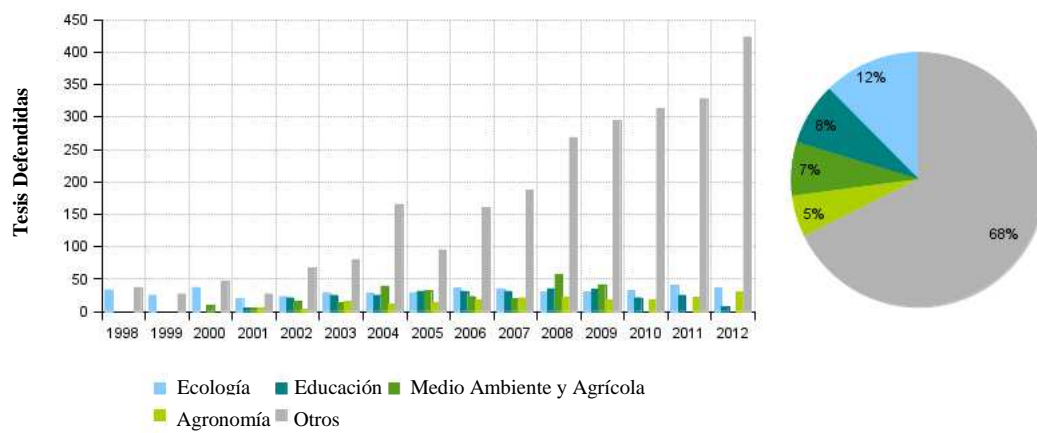
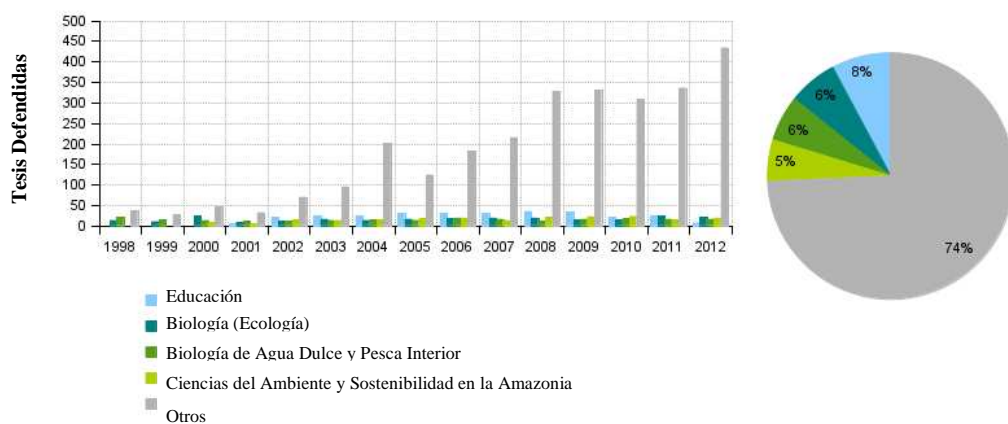


Gráfico 31- Número de Tesis de Máster en el periodo de 1998 a 2012 - Por Programa



Descripción:	Total de Tesis de Máster Profesional defendidas en el año fiscal en el Estado del Amazonas.
Fuente:	Portal GeoCAPES - Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 20/02/2014.
Filtros:	Periodo: de 2001 a 2012

Gráfico 32- Número Total de Tesis de Máster Profesional en el periodo de 2001 a 2012

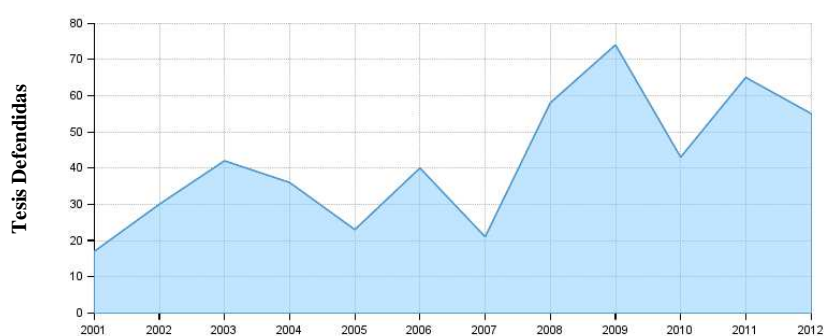


Gráfico 33- Número de Tesis de Máster Profesional en el periodo de 2001 a 2012 – Por Institución

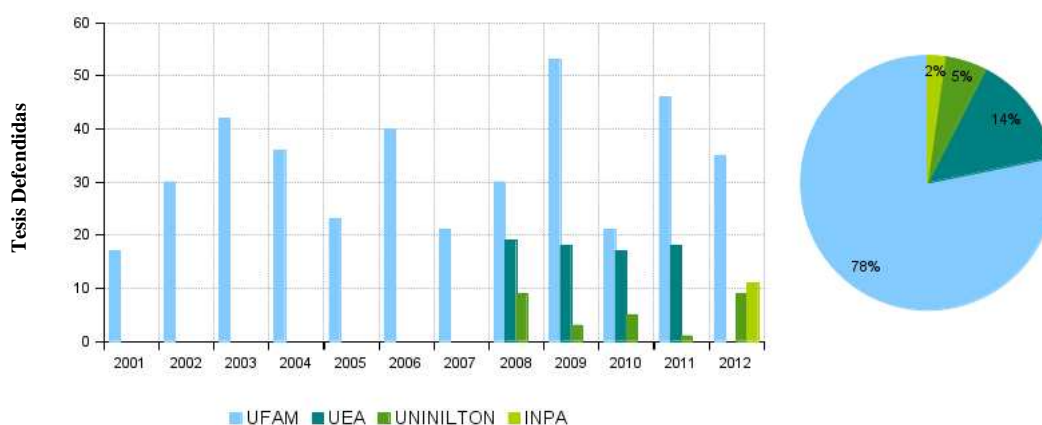


Gráfico 34- Número de Tesis de Máster Profesional en el periodo de 2001 a 2012 - Por Área del Conocimiento

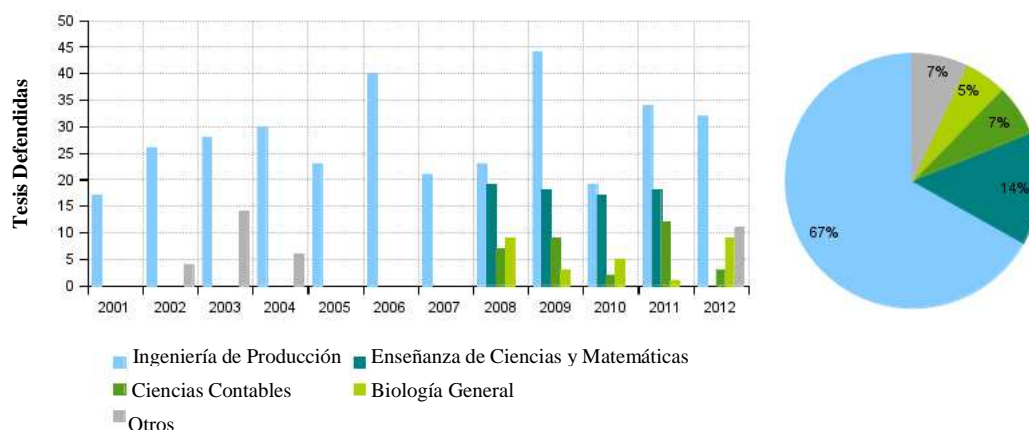
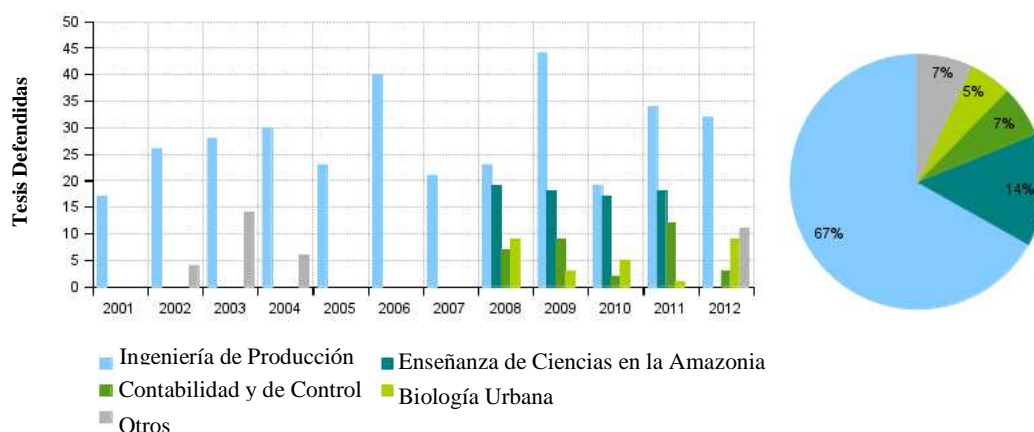


Gráfico 35- Número de Tesis de Máster Profesional en el periodo de 2001 a 2012 - Por Programa



Descripción:	Total de tesis de doctorado defendidas en el año fiscal en el Estado del Amazonas.
Fuente:	Portal GeoCAPES - Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 20/02/2014.
Filtros:	Periodo: de 1998 a 2012

Gráfico 36- Número Total de Tesis de Doctorado en el periodo de 1998 a 2012

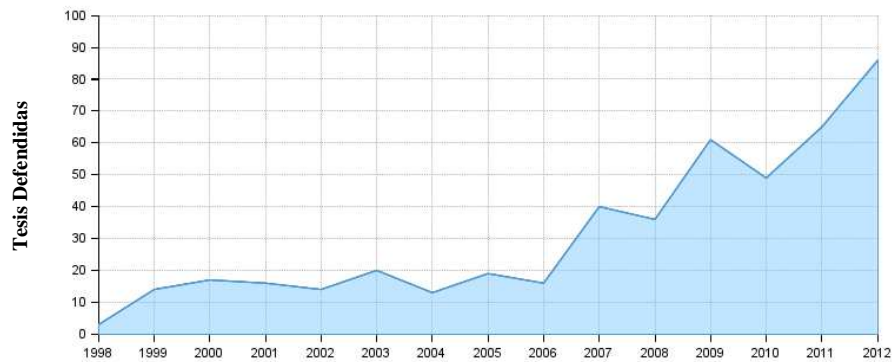


Gráfico 37- Número de Tesis de Doctorado en el periodo de 1998 a 2012 - Por Institución

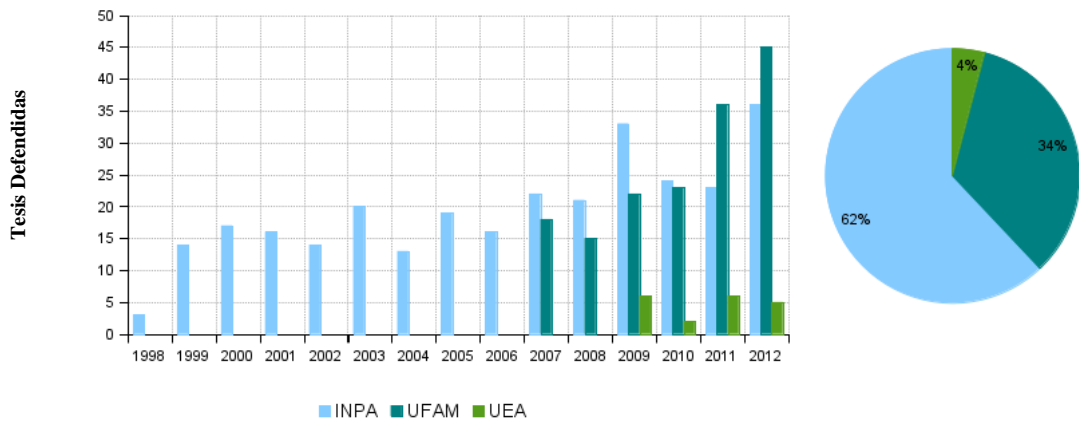


Gráfico 38- Número de Tesis de Doctorado en el periodo de 1998 a 2012 - Por Área del Conocimiento

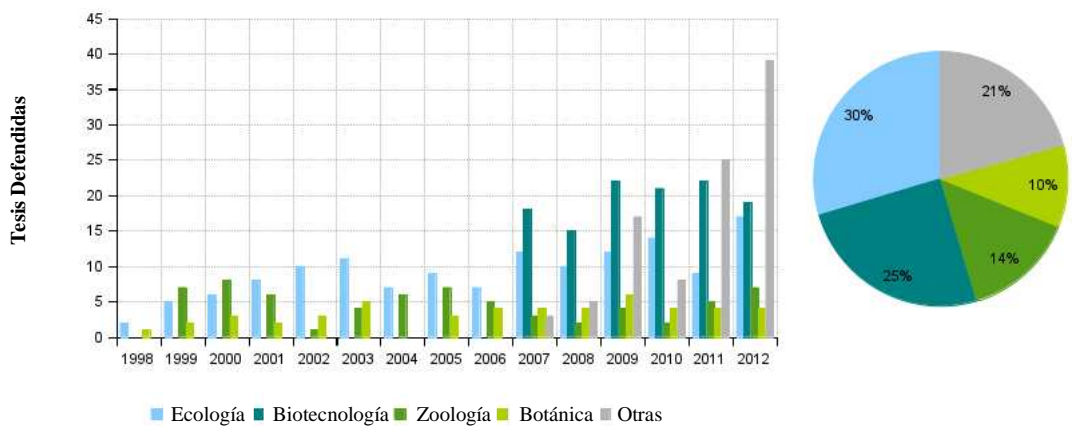
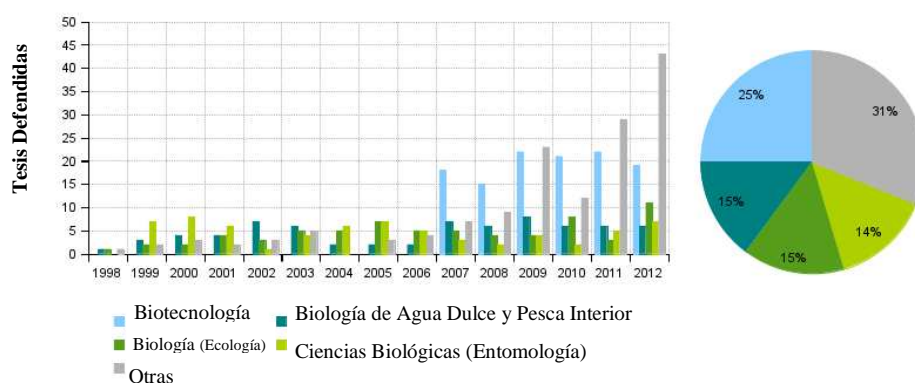


Gráfico 39- Número de Tesis de Doctorado en el periodo de 1998 a 2012 - Por Programa



Descripción:	Total de alumnos de posgrado (máster, máster profesional y doctorado) matriculados en instituciones de enseñanza superior del Estado del Amazonas en el año fiscal.
Fuente:	Portal GeoCAPES - Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 20/02/2014.
Filtros:	Periodo: de 1998 a 2012

Gráfico 40- Total de Alumnos de Posgrado Matriculados en el periodo de 1998 a 2012

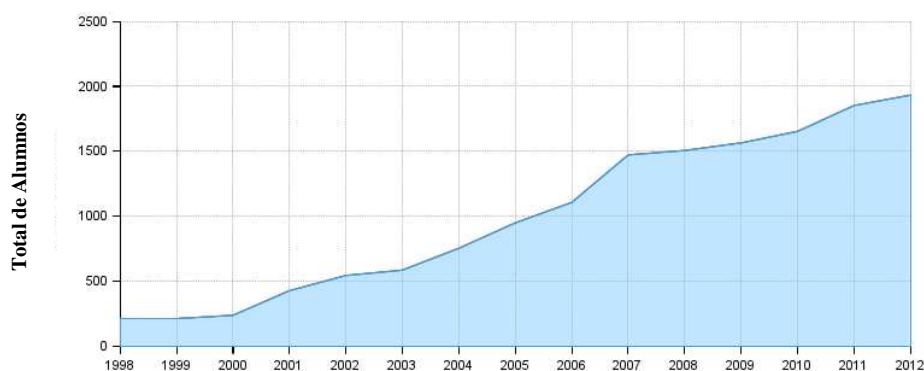


Gráfico 41- Total de Alumnos de Posgrado Matriculados en el periodo de 1998 a 2012 - Por Institución

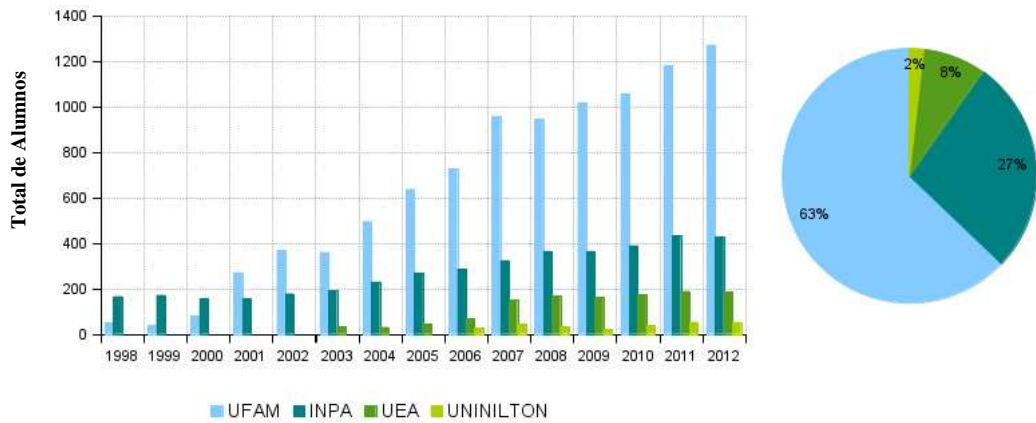


Gráfico 42- Total de Alumnos de Posgrado Matriculados en el periodo de 1998 a 2012 - Por Área del Conocimiento

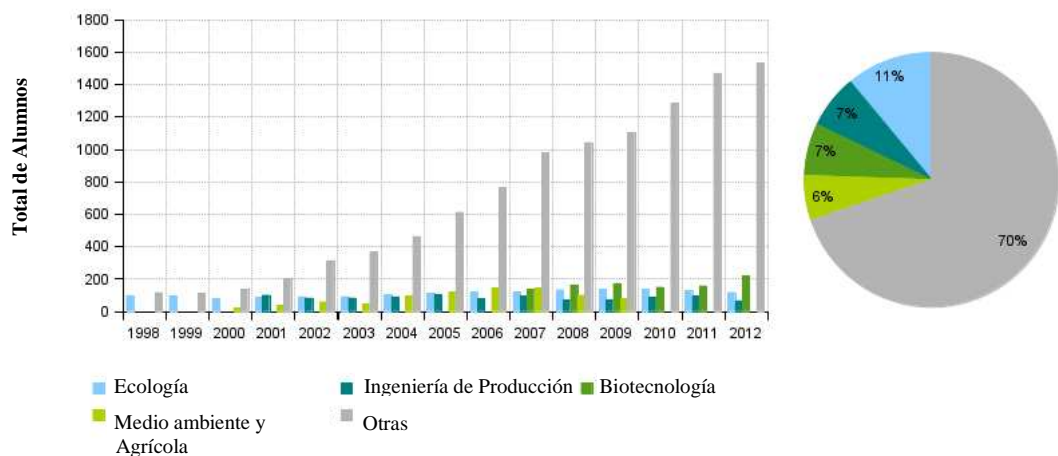


Gráfico 43- Total de Alumnos de Posgrado Matriculados en el periodo de 1998 a 2012 - Por Programa

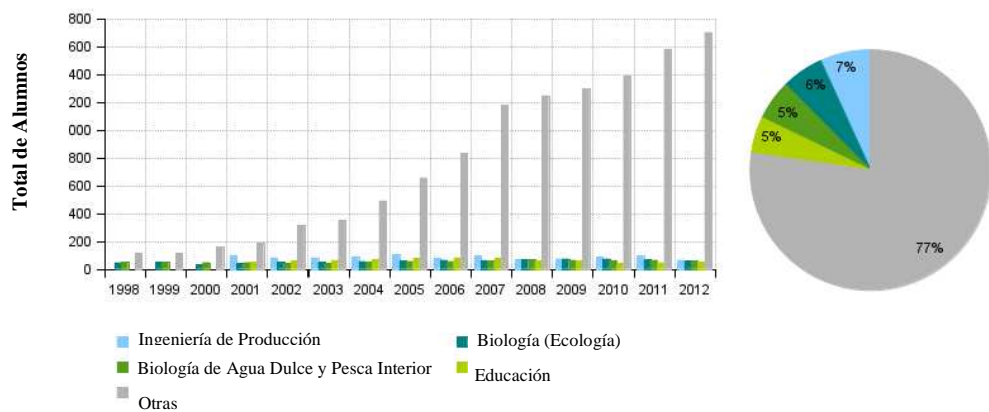
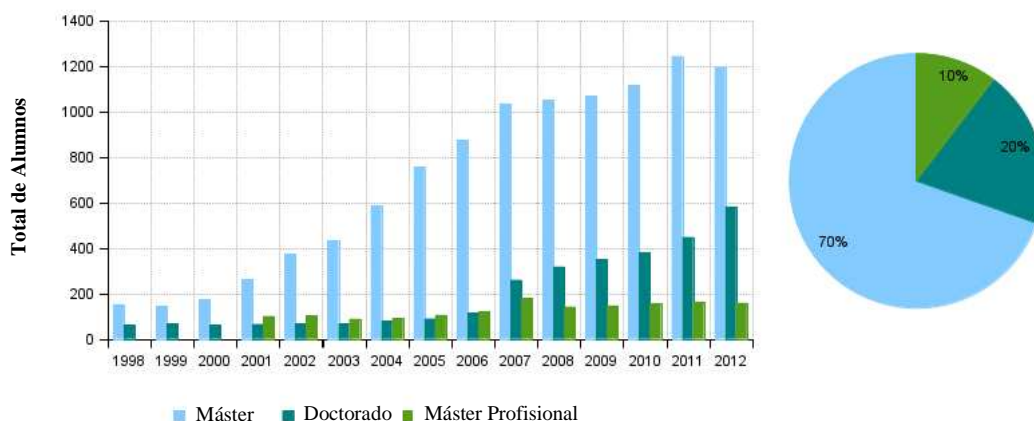


Gráfico 44- Total de Alumnos de Posgrado Matriculados en el periodo de 1998 a 2012 - Por Nivel



Descripción:	Total de artículos completos que fueron publicados en periódicos por año según el currículum de los investigadores de la base de datos del CNPq.
Fuentes:	FAPEAM - Sistema de Información y Gestión de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado del Amazonas CNPq - Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 20/02/2014.
Filtros:	Periodo: de 1959 a 2013

Gráfico 45- Número Total de Artículos Completos Publicados en Periódicos en el periodo de 1959 a 2013

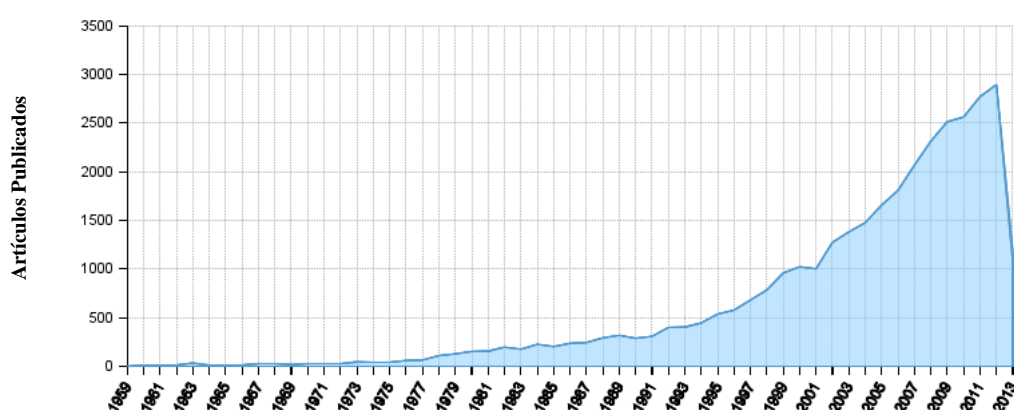


Gráfico 46- Número de Artículos Completos Publicados en Periódicos en el periodo de 1959 a 2013 - Por Institución

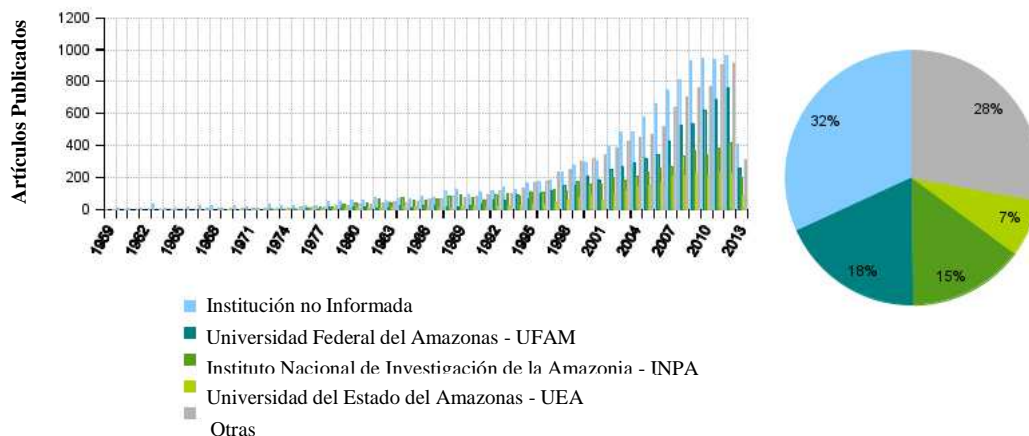


Gráfico 47- Número de Artículos Completos Publicados en Periódicos en el periodo de 1959 a 2013 - Por Gran Área del Conocimiento

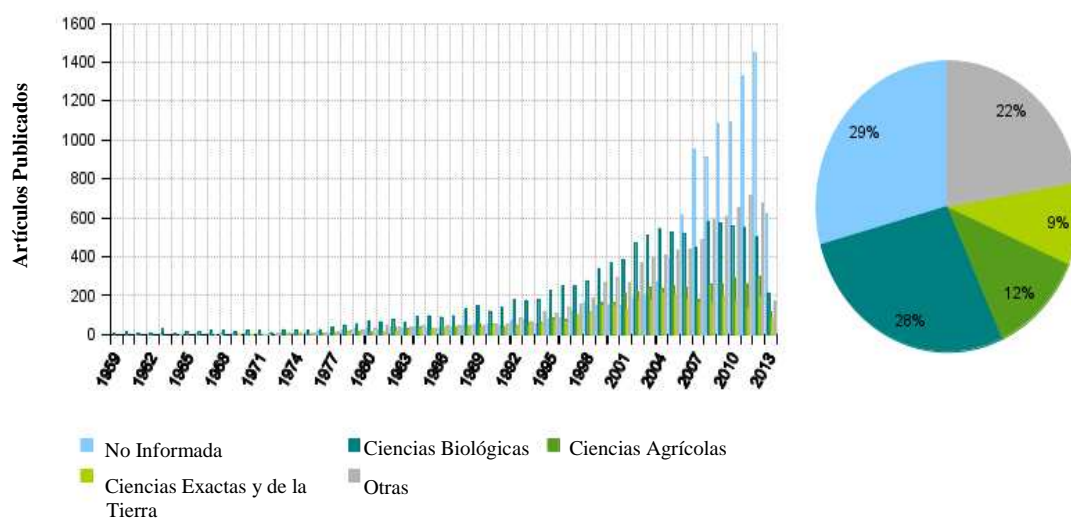
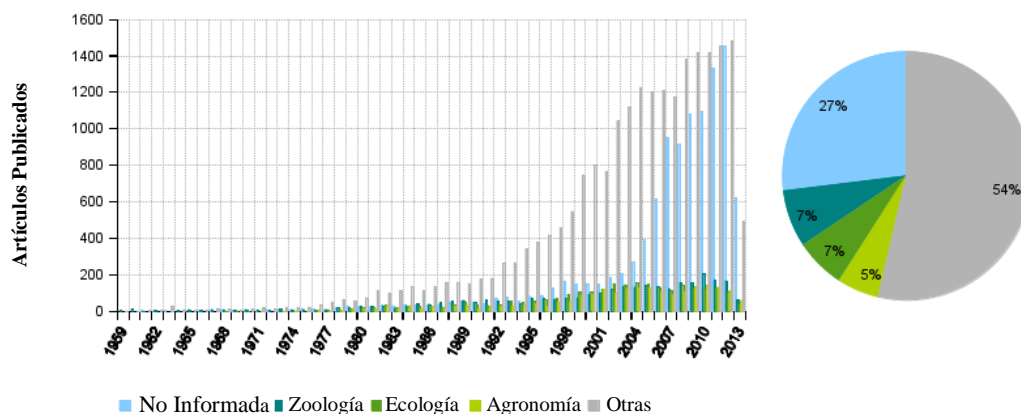


Gráfico 48- Número de Artículos Completos Publicados en Periódicos en el periodo de 1959 a 2013 - Por Área del Conocimiento



Descripción:	Total de libros que fueron publicados por año según el currículum de los investigadores de la base de datos del CNPq.
Fuentes:	FAPEAM - Sistema de Información y Gestión de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado del Amazonas CNPq - Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
Elaboración:	SECTI-AM - Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación. Generado en 20/02/2014.
Filtros:	Período: de 1966 a 2012

Gráfico 49- Número Total de Libros Publicados en el período de 1966 a 2012

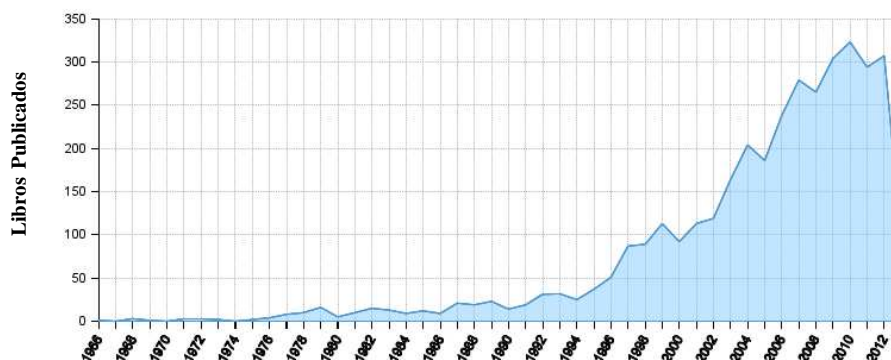


Gráfico 50- Número de Libros Publicados en el período de 1966 a 2011- Por Institución

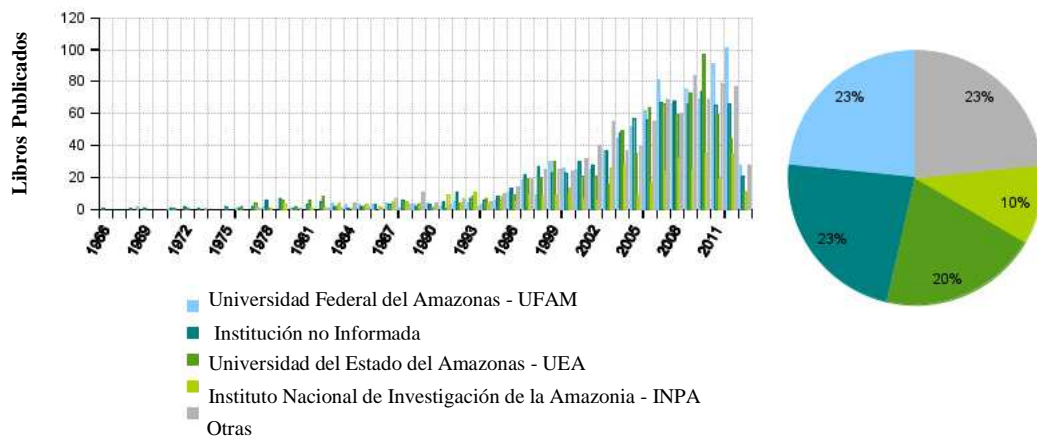


Gráfico 51- Número de Libros Publicados en el período de 1966 a 2011- Por Gran Área del Conocimiento

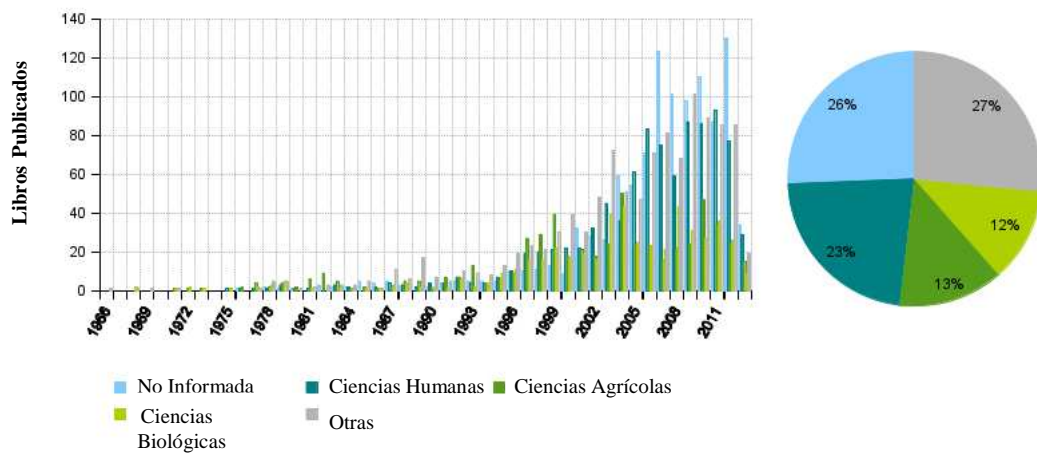
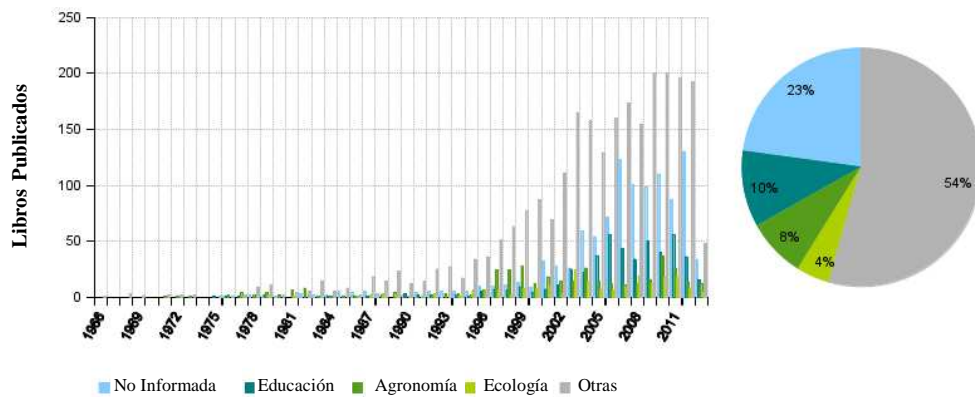


Gráfico 52- Número de Libros Publicados en el período de 1966 a 2011- Por Área del Conocimiento



ANEXO III

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE DATOS

Para un análisis mejor de los resultados se utilizó un enfoque cuantitativo para establecer el Rango Promedio (RM) para el cuestionario que ha utilizado escala tipo Likert de 5 puntos para medir el grado de acuerdos de los empresarios y expertos del sector de la Bioindustria que respondieron a los cuestionarios. Se llevó a cabo el monitoreo sobre el acuerdo o no acuerdo de los temas evaluados mediante la obtención del RM de la puntuación asignada a las respuestas, relacionando a la frecuencia de las respuestas de los expertos y empresarios que han hecho tal asignación. Los valores inferiores a 3 se consideran como no está de acuerdo y, mayores que 3, como está de acuerdo, teniendo en cuenta una escala de 5 puntos. El valor de exactamente 3 es considerado "indiferente" o "sin opinión", siendo el "punto neutro", que equivale a los casos en que para los encuestados, el tema en la declaración es un determinante indiferente.

Para calcular el RM fue utilizado el método de análisis de escala del tipo Likert presentado por Oliveira, L. H. de (2005). Un ejemplo del cálculo del RM (Rango Promedio) se presenta en la Tabla 1. En este ejemplo, como resultado del Rango Promedio (RM) es 3,286 se puede considerar que los expertos y/o empresarios están de acuerdo en que el gasto en I+D es una estrategia de competitividad para la empresa y la bioindustria.

Tabla 1- Estrategia de Competitividad de las Empresas e Instituciones

CUESTIONES	FRECUENCIA DE RESPUESTAS					
Gastar en Investigación y Desarrollo (I+D)	1	2	3	4	5	RM
	3	5	6	9	5	3,286

$$\text{Promedio Ponderado} = (3 \times 1) + (5 \times 2) + (6 \times 3) + (9 \times 4) + (5 \times 5) = 92$$

$$\text{Luego RM} = 92 / (3+5+6+9+5) = 3,286$$

Fuente: Resultados de la encuesta de campo

Encuesta de Opinión de los Empresarios del Sector de la Bioindustria

CUESTIONARIO 1:

1. Situación actual y características de la empresa

a. ¿Qué tipo de negocio la empresa opera en el mercado?	sí	no
i. I + D		
ii. Servicios		
iii. Industria y producción		
iv. Comercialización		

b. ¿Cuántas patentes la empresa ha registrado?

Respuesta:

c. ¿Cuántos productos la empresa tiene en el mercado?

Respuesta:

d. ¿Cuántos productos nuevos la empresa lanza por año?

Respuesta:

e. ¿Su empresa cuenta con acuerdos de colaboración con instituciones públicas de investigación estatal?	sí	no
i. Acuerdo de Financiamiento		
ii. Acuerdo de I + D		
iii. Acuerdo de Capital Humano		
iv. Otro tipo de Acuerdo (.....)		

f. ¿Su empresa cuenta con acuerdos de colaboración con instituciones públicas de investigación federal?	sí	no
i. Acuerdo de Financiamiento		
ii. Acuerdo de I + D		
iii. Acuerdo de Capital Humano		
iv. Otro tipo de Acuerdo (.....)		

g. ¿Su empresa cuenta con acuerdos de colaboración con instituciones públicas de investigación internacional?	sí	no
i. Acuerdo de Financiamiento		
ii. Acuerdo de I + D		
iii. Acuerdo de Capital Humano		
iv. Otro tipo de Acuerdo (.....)		

h.	¿Su empresa cuenta con acuerdos de colaboración firmados con las instituciones de investigación privadas?	sí	no
i.	Estatad		
ii.	Nacional		
iii.	Internacional		
i.	¿Su empresa cuenta con acuerdos de colaboración firmados con el distribuidor?	sí	no
i.	Estatad		
ii.	Nacional		
iii.	Internacional		

j.	¿Su empresa cuenta con acuerdos de colaboración firmados con el proveedor de materia prima?	sí	no
i.	Estatad		
ii.	Nacional		
iii.	Internacional		

l. Contestar:

- i. Porcentaje de exportación (mercado internacional)
Respuesta: (.... %)
- ii. Porcentaje de gastos en I + D
Respuesta: (.... %)
- iii. Porcentaje de investigadores en el total de empleados
Respuesta: (.... %)
- iv. Porcentaje de doctores en el total de empleados
Respuesta: (.... %)

2. Estrategia empresarial

a.	Mercado objetivo de la empresa:	sí	no
i.	Nacional		
ii.	Internacional		
iii.	Nacional e Internacional		

b.	Estrategia de competitividad de la empresa	1	2	3	4	5
i.	Gastar en I + D					
ii.	Gastar en formación de capital humano					
iii.	Lanzar nuevos productos					
iv.	Buscar mercado internacional					
v.	Acuerdos de alianzas con instituciones públicas estatales					
vi.	Acuerdos de alianzas con instituciones públicas federales					
vii.	Acuerdos de alianzas con instituc. públicas internaconales					
viii.	Acuerdos de asociaciones con otras empresas					

3. Ventaja Competitiva

Preguntas:	1	2	3	4	5
a. ¿La localización de su empresa ofrece una ventaja competitiva nacional e internacional?					
b. ¿La Biodiversidad local favorece esta ventaja competitiva?					
c. ¿Cuál es la ventaja principal actual de su empresa?					
i. Productos					
ii. Tecnología e innovación					
iii. Capital humano					
iv. Comercialización					
d. ¿Asociación con instituciones públicas de I + D?					
i. Estatales					
ii. Federales					
iii. Internacionales					
e. ¿Asociación con instituciones privadas de I + D?					
i. Estatales					
ii. Federales					
iii. Internacionales					
f. ¿Asociación con empresas privadas de distribución?					
i. Estatales					
ii. Federales					
iii. Internacionales					
g. ¿Asociación con empresas privadas de suministro?					
i. Estatales					
ii. Federales					
iii. Internacionales					
h. ¿La localización es una ventaja competitiva para la empresa?					
i. La exportación es una ventaja competitiva para la empresa?					
j. ¿Cuál es la desventaja principal actual de su empresa?					
i. Productos					
ii. Tecnología e innovación					
iii. Capital humano					
iv. Comercialización y distribución					
v. Proveedores locales					
vi. Colaboración con instituciones públicas estatales					
vii. Colaboración con instituciones públicas federales					
viii. Colaboración con instituciones públicas internacionales					
ix. Localización					
x. Exportación					

4. Barreras a la innovación

Preguntas:	1	2	3	4	5
a. Distancia de los principales mercados de consumo					
b. La falta de capital humano calificado					
c. La falta de apoyo público a la formación de capital humano					
d. Falta de instituciones públicas federales de apoyo a la I + D					
e. Falta de instituciones públicas estatales de apoyo a la I + D					
f. La falta de instituciones públicas federales de apoyo a la comercialización					
g. La falta de instituciones públicas estatales de apoyo a la comercialización					
h. La calidad de los proveedores locales					
i. Poco contacto con los órganos del gobierno					
j. ¿Dificultad de firmar de convenio de colaboración con Instituciones públicas?					
i. Cuestiones jurídicas					
ii. Cuestiones financieras					
iii. Falta de conocimiento					
iv. Otros factores (.....)					
l. ¿Dificultad de firmar de convenio de colaboración con otras empresas privadas?					
i. Cuestiones jurídicas					
ii. Cuestiones financieras					
iii. Falta de conocimiento					
iv. Otros factores (.....)					

5. Determinantes de las amenazas a la supervivencia de la empresa y la innovación

Preguntas:	1	2	3	4	5
1. ¿Las empresas competidoras ofrecen una amenaza para expandir su negocio en el mercado?					
2. ¿La Falta de financiación es una barrera para la expansión del negocio de la empresa?					
3. ¿La falta de apoyo institucional de los organismos públicos es una barrera para la expansión del negocio de la empresa?					
4. ¿Hay una falta de inversión en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación de nuevos productos en la empresa?					
5. ¿La empresa recibió el apoyo de las Agencias de Financiamiento y Agencias de Promoción de Negocios?					
6. ¿La empresa fue apoyada a través de Planes de Financiación Conjunto en el comienzo de su Constitución?					
7. ¿La capacidad de inversión y de innovación, la pequeña escala de la producción y la falta de Capital de Riesgo en el sector de la bioindustria en el Estado del Amazonas pueden ser considerados como debilidades de la empresa?					
8. ¿Los gastos de impuestos y la burocracia de las agencias gubernamentales en las primeras actividades fueron los mayores					

obstáculos para el desarrollo de la empresa?					
9. ¿La Agencia Reguladora de ANVISA ha sido un gran obstáculo para la expansión de la empresa en el mercado?					
10. ¿La falta de conocimiento de los productos por los consumidores ha sido un gran obstáculo para la expansión de la empresa en el mercado?					

En su opinión, ¿cuál es la principal amenaza para la supervivencia de su empresa?

Respuesta:

6. Oportunidades futuras de la empresa

Preguntas:	1	2	3	4	5
1. ¿La bioprospección está teniendo éxito en el descubrimiento de nuevos productos de la empresa?					
2. ¿La empresa cuenta con una alianza con las instituciones de Investigación, Desarrollo e Innovación para el uso de la diversidad biológica, con la creación de valor en los nuevos productos de la bioindustria?					
3. ¿La creación de nuevos productos y la protección por registros de las nuevas patentes son incentivadas para generar valor en la empresa?					
4. ¿Hay grandes perspectivas para el desarrollo de la empresa en un futuro próximo, dado que las políticas adoptadas por las agencias del gobierno son favorables?					
5. ¿La empresa tuvo proyectos aprobados en las Agencias de Promoción y Desarrollo, como SUFRAMA y FAPEAM?					
6. ¿Hay una dirección a través de las políticas nacionales y regionales, y un Reglamento favorable a la innovación para el desarrollo de la empresa y de la bioindustria?					
7. ¿Hay Planes Estratégicos para Innovación, Educación y Entrenamiento, Agenda de Acciones Futuras en Investigación y Desarrollo y una Política de formación de Clusters en la empresa?					
8. ¿Hay una asociación de la empresa con los Centros de Transferencia de Tecnología en el sector de la bioindustria?					
9. ¿Hay una asociación de la empresa con Parques Tecnológicos en el sector de la bioindustria?					
10. ¿La empresa cuenta con acompañamiento por Incubadoras?					
11. ¿La empresa cuenta con la colaboración y el diálogo con las principales agencias del Gobierno, Universidades, Institutos Tecnológicos y Centros de Investigación y Desarrollo en el Sistema de Innovación Local en el Estado del Amazonas?					
12. La empresa busca ampliar sus ventas a los mercados nacionales e internacionales?					

En su opinión, ¿cuál es la principal oportunidad que existe para el futuro de su empresa?

Respuesta:

Encuesta de Opinión de Expertos del Sector de la Bioindustria

CUESTIONARIO 2:

1. Situación actual y características de las actividades del experto

a. ¿Qué tipo de actividad actua?	sí	no
i. I + D		
ii. Docencia en Universidad		
iii. Agencia de Financiamiento Público		
iv. Institución Privada		
v. Gestión en Agencia Pública		

b. ¿Cuántas patentes la Institución donde trabaja tiene registradas?

Respuesta:

c. ¿Cuántos productos la Institución donde trabaja tiene en el mercado?

Respuesta:

d. ¿Cuántos productos nuevos la Institución donde trabaja lanza por año?

Respuesta:

e. ¿La Institución donde trabaja cuenta con acuerdos de colaboración con instituciones públicas de investigación estatal?	sí	no
1. Acuerdo de Financiamiento		
2. Acuerdo de I + D		
3. Acuerdo de Capital Humano		
Otro tipo de Acuerdo (.....)		

f. ¿La Institución donde trabaja cuenta con acuerdos de colaboración con instituciones públicas de investigación federal?	sí	no
1. Acuerdo de Financiamiento		
2. Acuerdo de I + D		
3. Acuerdo de Capital Humano		
Otro tipo de Acuerdo (.....)		

g. ¿La Institución donde trabaja cuenta con acuerdos de colaboración con instituciones públicas de investigación internacional?	sí	no
1. Acuerdo de Financiamiento		
2. Acuerdo de I + D		
3. Acuerdo de Capital Humano		
Otro tipo de Acuerdo (.....)		

h. ¿La Institución donde trabaja cuenta con acuerdos de colaboración firmados con las instituciones de investigación privadas?	sí	no
i. Estatal		
ii. Nacional		
iii. Internacional		

i. ¿La Institución donde trabaja cuenta con acuerdos de colaboración firmados con el distribuidor?	sí	no
i. Estatal		
ii. Nacional		
iii. Internacional		

j. ¿La Institución donde trabaja cuenta con acuerdos de colaboración firmados con el proveedor de materia prima?	sí	no
i. Estatal		
ii. Nacional		
iii. Internacional		

l. Contestar:

- i. Porcentaje de gastos en I+D
Respuesta: (.... %)
- ii. Porcentaje de investigadores en el total de funcionarios
Respuesta: (.... %)
- iii. Porcentaje de doctores en el total de funcionarios
Respuesta: (.... %)

2. Estrategia de actuación de la Institución en que trabaja

a. Mercado objetivo de la Institución en que trabaja:	sí	no
i. Nacional		
ii. Internacional		
iii. Nacional e Internacional		

b. Estrategia de competitividad de la Institución en que trabaja	1	2	3	4	5
i. Gastar en I+D					
ii. Gastar en formación de capital humano					
iii. Lanzar nuevos productos					
iv. Buscar mercado internacional					
v. Acuerdos de alianzas con instituciones públicas estatales					
vi. Acuerdos de alianzas con instituciones públicas federales					
vii. Acuerdos de alianzas con instituciones púb. internacionales					
viii. Acuerdos de alianzas con empresas privadas					

3. Ventaja Competitiva

Preguntas	1	2	3	4	5
a. ¿La biodiversidad local favorece la ventaja competitiva en la Institución donde trabaja?					
b. ¿Cuál es la principal ventaja actual de la Institución donde trabaja?					
i. Productos					
ii. Tecnología e innovación					
iii. Capital humano					
iv. I+D					
c. ¿Colaboración con instituciones públicas de I+D?					
i. Estatales					
ii. Federales					
iii. Internacionales					
d. ¿Colaboración con instituciones privadas de I+D?					
i. Estatales					
ii. Federales					
iii. Internacionales					
e. ¿Cuál es la principal desventaja actual en la Institución donde trabaja?					
i. Productos					
ii. Tecnología e innovación					
iii. Capital humano					
iv. I+D					
v. Colaboración con instituciones públicas estatales					
vi. Colaboración con instituciones públicas federales					
vii. Colaboración con instituciones públicas internacionales					

4. Las barreras a la innovación en el sector de la bioindustria en el Estado del Amazonas

a. ¿Cuáles son los mayores obstáculos para la innovación en el sector de la bioindustria?	1	2	3	4	5
i. Distancia de los principales mercados de consumo					
ii. La falta de capital humano calificado					
iii. La falta de apoyo público a la formación de capital humano					
iv. Falta de instituciones públicas federales de apoyo a la I + D					
v. Falta de instituciones públicas estatales de apoyo a la I + D					
vi. La falta de instituciones públicas federales de apoyo a la comercialización					
vii. La falta de instituciones públicas estatales de apoyo a comercialización					
viii. La calidad de los proveedores locales					
ix. Poco contacto con los órganos del gobierno					
b. ¿Dificultad de firmar de convenio de colaboración con Instituciones públicas?					
i. Cuestiones jurídicas					
ii. Cuestiones financieras					

iii. Falta de conocimiento					
iv. Otros factores (.....)					
c. ¿Dificultad de firmar de convenio de colaboración con otras empresas privadas?					
i. Cuestiones jurídicas					
ii. Cuestiones financieras					
iii. Falta de conocimiento					
iv. Otros factores (.....)					

5. Determinantes de las amenazas a la innovación y la bioindustria

Preguntas:	1	2	3	4	5
1. ¿Las empresas competidoras ofrecen una amenaza para expandir la bioindustria en el mercado?					
2. ¿La Falta de financiación es una barrera para la innovación?					
3. ¿La falta de apoyo institucional de los organismos públicos es una barrera para la innovación?					
4. ¿Hay una falta de inversión en tecnología, innovación y formación de recursos humanos para la investigación de nuevos productos?					
5. La Institución donde trabaja tiene asociación a través de Agencias de Financiamiento y Agencias de Promoción de Negocios?					
6. La Institución donde trabaja tiene apoyo a través de Planes de Financiación Conjunto?					
7. ¿La capacidad de inversión y de innovación, la pequeña escala de la producción y la falta de Capital de Riesgo pueden ser considerados como debilidades en el sector de la bioindustria en Estado del Amazonas?					
8. ¿Los gastos de impuestos y la burocracia de las agencias gubernamentales en el inicio de las actividades son barreras para el desarrollo de las empresas en el sector de la bioindustria?					
9. ¿La Agencia Reguladora ANVISA ha sido un gran obstáculo para la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas?					
10. ¿La falta de conocimiento de los productos por los consumidores ha sido un gran obstáculo para la expansión de la bioindustria en el mercado?					

En su opinión, ¿cuál es la principal amenaza para la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas?

Respuesta:

6. Oportunidades futuras para la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas

Preguntas	1	2	3	4	5
1. ¿La bioprospección está teniendo éxito en el descubrimiento de nuevos productos en la Institución donde trabaja?					
2. ¿La Institución donde trabaja cuenta con una alianza con las instituciones de Investigación, Desarrollo e Innovación para el uso de la diversidad biológica, con la creación de valor en los nuevos productos de la bioindustria?					
3. ¿En la Institución donde trabaja la creación de nuevos productos y la protección por registros de las nuevas patentes son incentivadas para generar valor?					
4. ¿Hay grandes perspectivas para el desarrollo de la bioindustria en un futuro próximo, dado que las políticas adoptadas por las agencias del gobierno son favorables?					
4. La Institución donde trabaja tuvo proyectos aprobados en las Agencias de Promoción y Desarrollo, tales como SUFRAMA y FAPEAM?					
6. ¿Hay una dirección a través de las políticas nacionales y regionales, y un Reglamento favorable a la innovación para el desarrollo de la bioindustria?					
7. ¿En la Institución donde trabaja hay Planes Estratégicos para Innovación, Educación y Entrenamiento, Agenda de Acciones Futuras en Investigación y Desarrollo y una Política de Formación de Recursos Humanos?					
8. ¿En la Institución donde trabaja hay una asociación con los Centros de Transferencia de Tecnología en el sector de la bioindustria?					
9. ¿Hay una asociación con Parques Tecnológicos en el sector de la bioindustria?					
10. La Institución donde trabaja tiene asociación con Incubadoras de empresas?					
11. La Institución donde trabaja cuenta con la colaboración y el diálogo con las principales Agencias del Gobierno, Universidades, Institutos Tecnológicos y Centros de Investigación y Desarrollo en el Sistema de Innovación Local en el Estado del Amazonas?					
12. La Institución donde trabaja busca expandir sus relaciones con otras instituciones nacionales e internacionales?					

En su opinión, ¿cuál es la principal oportunidad que existe para el futuro de la bioindustria en el Estado del Amazonas?

Respuesta:

LISTA DE LOS EXPERTOS DE LA ENCUESTA:

1. Profesor e Investigador Dr. Astolfi Spartaco Filho, PROBEM/Amazônia. Director del Centro de Apoio Multidisciplinar - CAM/UFAM;
2. Dra. Maria do Perpétuo Socorro Chaves, Pro-Rectora de la PROTEC/UFAM;
3. Msc. Maria do Perpétuo Socorro Lima Verde Coelho, Directora del Departamento de Gestão de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia de la PROTEC/UFAM;
4. Profesor Dr. Luiz Roberto, Director del Centro de Desenvolvimento de Empresas e Tecnologia – CDTECH/UFAM;
5. Profesor. Dr. Helder Manuel da Costa Santos, Ex-Director del ISB/Coari;
6. Profesora del Curso de Biotecnología-ISB/Coari, Dra. Jocilene Guimarães Silva;
7. Profesora del Curso de Biotecnología - ISB/Coari, Dra. Daniele Albuquerque Pires Rocha;
8. Profesor de las asignaturas Gestión en Bioindustria y Propiedad Intelectual del Instituto de Saúde e Biotecnologia /UFAM-Coari, Msc. Edilson Pinto Barbosa;
9. Profesor Msc. Eraldo Ferreira Lopes, del Instituto de Saúde e Biotecnologia-ISB-Coari/UFAM;
10. Profesor Msc. Mário Augusto Fernandes Garcia de Vasconcellos, Ex-Coordinador del Curso de Economía de la Faculdade de Estudos Sociais-FES/UFAM;
11. Profesor Dr. Sylvio Mário Puga Ferreira, Director de la Faculdade de Estudos Sociais-FES/UFAM;
12. Profesor Dr. Salomão Franco Neves, Coordinador del Curso de Economía de la Faculdade de Estudos Sociais- FES/UFAM;
13. Profesor Dr. Josemar Gurgel da Costa, actual Director del Instituto de Saúde e Biotecnologia- ISB-Coari/UFAM;
14. Profesora Dra. Milena Malosso Gaion, del Curso de Biotecnología del Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB-Coari/UFAM;
15. Profesora Dra. Sônia Maria da Silva Carvalho, Directora del Instituto de Ciências Biotecnológicas- ICB/UFAM;
16. Larissa Ribeiro Cartisani Pinto, Técnica en el Sector de Propiedad Intelectual, Tranferencia de Tecnología, Emprendimiento de la Incubadora del INPA/CETI;
17. Antônio José Lopes Botelho, Ex-Director de la Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional da SUFRAMA.

LISTA DE LOS EMPRESARIOS DE LA ENCUESTA:

1. Natura Cosméticos
Gerente General del Núcleo de Innovación de la Natura Amazonia: Iguatemi Melo Costa;
2. Pronatus do Amazonas Indústria e Comércio de Produtos Fármaco-Cosméticos Ltda.
Investigadora y Fiscal: Maria Pimentel
Empresario: Evandro de Araújo Silva;
3. Nexa Alimentos da Amazônia - jarabe concentrado de cubiu de la Amazonia
Empresario: Gustavo Alberto Dantas Rocha;
4. Biozer da Amazônia Indústria e Comércio de Cosméticos Ltda
Fitoterápicos con las especies *Z. zerumbet* (jengibre amargo) y *C. (zerumbet)* con importancia económica emergente³²
Investigadora: Márcia Seixas
Empresario e Investigador: Dr. Carlos Cleomir de Souza Pinheiro;
5. Biothech Amazônia Ltda – desarrollar y producir insumos para la biología molecular, basados en la calidad.
Micro Empresario: Nelson Zilse
Investigadores: Dr. Gustavo Nunes da Silva y Anita Lima de Souza;
6. Divina Fruta - Fibra de Albedo de Maracuyá³³
Investigadora y empresaria: Dra. Lidia Medina Araújo;
7. Ecobios Consultoria Ambiental e Controle de Qualidade Ltda
Micro Empresaria: Yamile Benayon Alencar;
8. Ponto Certo - Biomóveis
Micro Empresaria: Raimunda Ferreira Nakauth;
9. Forum de Economia Solidária Municipal de Manaus
Micro empresaria: Maria Auxiliadora de Souza;
10. Encantos de Rosas Cosméticos
Micro empresaria: Rosália Teixeira do Nascimento;
11. Arte Nativa

³² La zerumbona tiene acción citotóxica potente. El compuesto ha sido investigado para el tratamiento terapéutico del cáncer, el SIDA y la leucemia.

³³ Producida a partir de la parte blanca de la cáscara del maracuyá amarillo de la especie *Passiflora edulis f. Flavicarpe*. Estudios clínicos demostraron que los efectos de la fibra contribuye al bienestar y calidad de vida, con la regulación de constipación intestinal y gases; promueve la saciedad y regula la compulsión por los dulces; controla el azúcar en la sangre; regula triglicéridos y colesterol.

Micro empresario: Francisco Gomes;

12. Floramazônia

Micro empresaria: Regimara N. de souza;

13. Aceites Vegetales de las Asociaciones Comunitarias

Micro empresario: Profesor Dr. José de Castro Correia - Director de la Faculdade de Tecnologia - FT/UFAM

A través de la encuesta de campo fue preguntado a los expertos y empresarios, de una forma más abierta, sobre las principales amenazas y oportunidades para la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas. A continuación se tiene una descripción de las respuestas:

- Hay un sentido favorable a la innovación para el desarrollo de la bioindustria a través de Políticas Nacionales y Regionales. Sin embargo, la regulación es mala (CGEN, ANVISA, Ley del Bem ...). Tentar desarrollar en asociación con el sector empresarial nuevos fármacos, fitoterápicos y cosméticos; biomateriales, colorantes y saborizantes; nuevas fibras y alimentos (Filho, Spartaco, 2014).
- La articulación del Sistema de Innovación Local para apoyar las iniciativas (Chaves, 2014).
- La eficacia del Sistema de Innovación Local con articulación directa de los actores del sistema (Coelho, 2014).
- Teniendo en cuenta el segmento de los suplementos dietéticos, fitocosméticos y fitoterápicos, las principales amenazas son: la calidad del producto, la calidad y la continuidad del suministro de la materia prima, inserción en el mercado interno y, dificultades de registro en las agencias de reglamentos (Luiz Roberto, 2014)
- La baja capacidad de Inversión y Innovación, la pequeña escala de producción y la falta de Capital de Riesgo en la región;
- Los gastos de impuestos y la burocracia de las agencias del gobierno al comienzo de las actividades;
- La falta de capital de trabajo para las micro y pequeñas empresas del sector;
- La falta de garantía de las micro y pequeñas empresas en el tiempo de solicitar financiación en los organismos de desarrollo, debido estar en el inicio de la actividad;
- La logística de transportes y las grandes distancias, que hacen los costes de producción mucho más caros en todos los sectores de la economía regional;
- La falta de materia prima suficiente para la producción en gran escala;
- La falta de conocimiento de los productos por los consumidores, o incluso la sospecha de la eficacia de estos nuevos productos, además de la falta de una política de marketing (Barbosa, E. P., 2014)
- La falta de calificación de investigadores (capital humano calificado)
- La falta de infraestructura (Internet, electricidad, transportes)
- Distancia de los grandes centros de consumo
- Las inversiones financieras y el número pequeño de eventos científicos
- Retraso en el registro de patentes (Santos H. M. da C., 2014)
- La falta de inversión, personal calificado, las inversiones en recursos humanos, nuevas convocatorias de fomento y sobre todo la falta de interacción entre los agentes estatales, federales e internacionales (Silva, J. G., 2014)
- La capacitación inadecuada de los recursos humanos
- Desarticulación entre los organismos de desarrollo (Rocha, D. A.P., 2014)
- No disponibilidad de recursos suficientes; burocracia y los retrasos en las transferencias presupuestarias de las agencias del gobierno federal a las universidades para desarrollar sus

investigaciones. Cuando el dinero llega, además de salir fuera de tiempo, llega sólo una pequeña parte de lo que fue en el presupuesto (Vasconcellos, M. A. F. G. de, 2014).

- Son amplias las oportunidades para la bioindustria en el Amazonas. Necesita más Parcería Pública y Privada - PPP para aprovechar este sector (Ferreira, S. M. P., 2014).

- Infraestructura para el flujo de producción (Neves, S. F., 2014)

- Logística para superar el aislamiento territorial;

- Financiamiento;

- Recursos Humanos (Costa, J. G. da, 2014)

- Logística y Recursos Humanos (Lopes, E. F., 2014)

- La logística para estudios de I + D (Gaion, M. M., 2014)

- La gran biodiversidad favorece mucho el sector de bioindustria, sin embargo, la asociación con instituciones privadas todavía es pequeña, debido que grandes empresas de este sector no están instaladas en nuestro Polo Industrial. Falta el Gobierno del Estado crear líneas específicas de financiación para emprendedores, así como incentivos para las grandes empresas se instalen aquí. Creo entonces, que es prometedor, aunque de estas dificultades iniciales (Carvalho, S. M. da S., 2014)

- Cadenas Productivas Locales, la demanda del mercado siempre es mayor de lo que se produce (Pinto, L. R. C., 2014)

- La falta de espíritu empresarial científico y tecnológico (o innovador);

- La calidad de proveedores locales;

- La falta de organizaciones públicas federales de apoyo a la financiación;

- El Sistema de Innovación de Manaus no tiene la cultura de Capital de Riesgo;

- Cuestiones jurídicas, incluso con los mecanismos de tipo Núcleo de Innovación Tecnológico y subsidio económico;

- La voluntad política en el fomento de alianzas estratégicas en el contexto de la Triple Hélice;

- Falta de interés desde el punto de firmas globales que traen sus paquetes tecnológicos para reproducir el capital en la ZFM (Botelho, A. J. L., 2014)

- Lo ideal sería que todo agente financiero debería participar de los frutos de la innovación en el mercado de una distribución compartida entre los agentes involucrados (gobierno y/o industria y/o academia). “Propuse esto a la Suframa en el libro digital Pequeñas Lascas: Reflexiones junto el modelo mental del proyecto ZFM, pero por desgracia ni el Sistema de Innovación de Manaus tiene condiciones objetivas para dar ese paso. Escogí esta idea observando la práctica equivalente en la UFMG. Un proceso de financiamiento de ese patrón oportunizaría la retroalimentación del sistema de financiación” (Botelho, A. J. L., 2014)

- Excesiva demora en la liberación de los fondos relacionados con los programas establecidos con el CAPDA, más allá de la propia contingencia de recursos de la Suframa son obstáculos a partir de los recursos que la ZFM genera y que deberían aplicarse en el autodesarrollo, especialmente en la bioindustria.

- Hay una combinación viciosa que va en contra de la expansión de la bioindustria en el Amazonas. Pero apostaría que el frágil espíritu empresarial científico y tecnológico, combinado con la casi ausencia de una cultura de capital de riesgo son obstáculos importantes y fundamentales para el autodesarrollo (Botelho, A. J. L., 2014)

- “Considero un testimonio del profesor Spartaco, que dijo que los estudiantes de doctorado en biotecnología no tenían el acceso a los laboratorios del CBA para el desarrollo de sus investigaciones”.

- “Como siempre estamos a la zaga en aspecto de creación de un parque tecnológico, pues el diseñado para el CT-PIM era ya para estar operando. Cuando acompañé el proyecto básico de implantación a principios de 2000, creo que registré allí la falta de voluntad política de las acciones estratégicas” (Botelho, A. J. L., 2014).

Los expertos señalaron como las principales oportunidades:

La diversidad de símbolos, potencial para la obtención de productos, procesos y servicios (Chaves, M. P. S., 2014).

- Articulación de los sectores para la identificación de la cadena de producción;

- Incentivo a los pequeños productores;
- Cadenas de productores locales (Coelho, M. P. S. L. V., 2014)
- Hay Proceso Productivo Básico - PPB aprobado para las empresas del segmento farmacéutico actuaren y produciren en la ZFM. Los segmentos de producción que integran la bioindustria son: Farmacéutico, Fitocosmético, Fitoterápico, Suplementos Nutritivos y Clínicas de Manejo. Hay empresas en Manaus con incentivos en el PIM en el segmento farmacéutico para producir drogas sintéticas.
- Hay cursos de Farmacia, Biotecnología, Biología, Medicina, entre otros. Estos cursos son responsables de la formación de una masa crítica, sino también por la investigación de nuevos productos.
- Hay una apelación para el segmento de consumo de productos naturales.
- El mercado de productos a base de hierbas y fitocosméticos tiene una facturación anual de miles de millones de dólares en el volumen de negocios en el mercado en su conjunto, por lo que la industria local pueda disfrutar de una parte de ese mercado (Luiz Roberto, 2014)
- La FAPEAM ha invertido 75 millones en proyectos en 2013 y 95 millones en 2014, lo que muestra un aumento de la inversión en innovación en el Amazonas;
- El número de registros de patentes en la UFAM y INPA, aunque ser considerados bajo para los estándares nacionales e internacionales, están creciendo en los últimos años, lo que demuestra una mayor atención por parte de los institutos generadores de conocimientos, de la importancia de la patente como un factor de la propiedad y la creación de valor en la economía; El gran potencial de la biodiversidad amazónica. Sin embargo, tenemos que convertir en realidad a través de la innovación en el lanzamiento de nuevos productos en los mercados nacionales e internacionales;
- La interacción entre las empresas y las Instituciones de Ciencia y Tecnología, aunque tímida, ha tenido un crecimiento en los últimos años, a través de Workshops, Seminarios y Ferias de Oportunidades para los micro y pequeños empresarios de la bioindustria para hacer la publicidad de sus productos;
- La creación de Redes como la BIONORTE destinadas a generar conocimientos, procesos y productos que contribuyen al desarrollo de la bioindustria en el Amazonas (Barbosa, E. P., 2014).
- El Amazonas tiene poca investigación y con gran riqueza y biodiversidad (fauna y flora).
- Hay un gran marketing internacional, con respecto a la diversidad y riqueza en biodiversidad.
- Cualificación del capital humano crecientes (Doctorados, Masters, etc).
- Infraestructura durante los años mejorada, principalmente en interior del Estado (electricidad, internet y transporte) (Santos H. M. da C., 2014)
- El CBA funcionar verdaderamente; funcionando para incubación de empresas (Rocha, D. A.P., 2014)
- La Biota Amazónica con su exuberancia sin duda se convertirá en una fuente inagotable de insumos para la investigación y desarrollo de productos y servicios. Por supuesto, el escenario en el que llevan a cabo la investigación y la transformación de materias primas en productos y servicios tiene el deber indeleble para armonizar la biota regional con la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente (incluyendo en esta la cultura de la gente de la foresta). En nuestra opinión, considerando las primicias anteriores y otros que no se enumeran aquí servirán como base irrefutable para el futuro de la bioindustria en el Estado del Amazonas (Vasconcellos, M. A. F. G. de, 2014).
- La construcción de zonas de uso comunes de insumos y residuos industriales de la bioindustria puede fortalecer la simbiosis industrial y ofrecer así, mejores condiciones para la competitividad (Neves, S. F., 2014)
- La riqueza en biodiversidad (Costa, J. G. da, 2014)
- La intensa biodiversidad y la formación ya empezada de recursos humanos calificados (Lopes, E. F., 2014)
- La Producción de nuevos fármacos, esencias, colorantes y pigmentos de plantas nativas de los bosques (Gaion, M. M., 2014)
- Asociaciones entre las diversas organizaciones, cada una en su propia área de conocimiento (Pinto, L. R. C., 2014)

- La combinación virtuosa de la disponibilidad de la biodiversidad con la ética de la sostenibilidad es la principal oportunidad para el autodesarrollo de la bioindustria en el Estado del Amazonas. Esa bioindustria debe entenderse desde la transformación de los insumos y el conocimiento de los bosques en procesos, servicios y productos **realizados** en el mercado. El suelo amazónico puede transformarse en un laboratorio sociotécnico fundador de uno nuevo hito civilizatorio. La producción limpia, la justa distribución y el consumo inteligente de AMAZONIDADES pueden contribuir eficazmente a la autosostenibilidad del progreso y de la evolución de la sociedad amazónica y de la propia humanidad (Botelho, A. J. L., 2014)

Preguntado a los empresarios sobre las principales amenazas para la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas, ellos señalaron:

- Logística, eficiencia de las cadenas, la legislación sobre el acceso a la biodiversidad y de hitos de innovación y C&T (nacionales) y otros (tenencia de la tierra, áreas protegidas - negociación con la Unión, dificultad de implementar las asociaciones entre empresas y Organizaciones de Ciencia y Tecnología), la falta de coordinación centralizada (Unión y Estados) y falta de foco en el sector (Costa, I. M., 2014),
- Financiera (Rocha, G. A. D., 2014; Nascimento, R. T. do, 2014 y Souza, R. N. de, 2014)
- La falta de recursos y la secuencia en la investigación y desarrollo (altos costes para mantener personal calificado) (Zilse, N., 2014)
- La falta de recursos financieros y el exceso de burocracia al solicitar un préstamo bancario, con solicitudes de garantías que el micro empresario no tiene, ya que se encuentra al comienzo de la actividad, tales como: contabilidad de los últimos tres años de actividad (Araújo, L. M., 2014)
- “Como trabajo con biomuebles, yo temo que los ecologistas consideren que la madera con que trabajo, induce la deforestación, a pesar de que mi trabajo ser completamente legal” (Nakauth, R. F., 2014).
- El precio de mercado de los productos industriales internacionales (China) tienen precios más bajos, en referencia a los precios nacional y local (Gomes, F., 2014)
- El Marketing de los productos en el mercado es el objetivo principal para la expansión de una empresa. En la actualidad, el micro empresario experimenta este tipo de dificultad en el mercado, especialmente en el Amazonas (Gomes, F., 2014; Nascimento, R. T. do, 2014 y Souza, R. N. de, 2014)

Preguntado sobre la principal oportunidad a la expansión de la bioindustria en el Estado del Amazonas, los empresarios contestaron:

- Asociación a través de Agencias de Desarrollo y Agencias de Promoción de Negocios
- El apoyo a través de los Planes de Financiamiento Conjunto, con recursos apalancados
- Proyectos aprobados en Agencias de Fomento e Desarrollo, como la FAPEAM (Costa, I. M., 2014),
- Todos los días la empresa no es la única. Es crear nuevos productos y tener perspectivas de crecimiento para una grande empresa en un período de 5 a 10 años (Pimentel, M., 2014)
- Oportunidades de la biodiversidad (Rocha, G. A. D., 2014)
- Desarrollo de nuevos productos con innovación (Zilse, N., 2014)
- Lanzamiento de nuevos productos y asociación (Araújo, L. M., 2014)
- Si tengo la oportunidad de hacer una exposición de mis materiales a nivel internacional, creo que va a beneficiar mi negocios (Nakauth, R. F., 2014).
- Búsqueda de asociación (Souza, M. A. de, 2014)
- El Marketing de los productos (Gomes, F., 2014; Nascimento, R. T. do, 2014 y Souza, R. N. de, 2014)

DATOS BRUTOS DEL CUESTIONARIO

NumCuest	1a_I+D	1a_Serv	1a_IndProd	1a_Comer	1a_DocUniv	1a_Financ	1a_IPriv	1a_Público	1b_CPatente	1c_Producto	1d_ProdNuev
3	1				1	0	0	1	NC	NC	NC
5	0				1	0	0	0	NC	NC	NC
4	1				1	0	0	1	0	60	5
6	0				1	0	0	1	1	NC	NC
7	0				1	0	0	1	27	4	0
9	0				0	0	0	1	66	4	3
21	0				1	0	0	0	NC	NC	NC
8	1				1	0	0	1	NC	NC	NC
22	0				1	0	0	0	NC	NC	NC
23	1				1	0	0	0	NC	NC	NC
27	0				0	1	0	0	NC	NC	NC
2	1				0	0	0	1	37	NC	NC
24	1				1	0	0	0	70	NC	NC
26	1	1	0	0			1		2	2	NC
28	0				1	0	0	0	NC	NC	NC
29	0				1	0	0	1	0	0	0
30	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
10	0	1	0	0			1		0	0	0
13	1	0	1	1			1		0	2	NC
11	0	0	1	1			1		2	35	3
1	1				1	0	0	1	37	NC	NC
12	0	1	1	1			1		0	NC	12
15	1	1	0	0			1		11	0	1
14	1	0	0	0			1		1	3	1
25	1				0	0	1	0	655	250	179
16	0	0	1	0			1		0	NC	NC
17	0	0	0	1			1		NC	20	2
19	0	0	0	1			1		NC	20	5
18	0	0	1	0			1		2	2	5
20	0	0	0	1			1		0	50	10
	40	16.7	16.7	20.0	43.3	3.3	46.7	30.0	40	452	36.7

1e_Financ	1e_I+D	1e_CH	1e_Otro	1f_Financ	1f_I+D	1f_CH	1f_Otro	1g_Financ	1g_I+D	1g_CH	1g_Otro	1h_Estat	1h_Nac	1h_Inter	1i_Estat
0	0	1	NC	0	1	1	NC	0	0	NO	NC	0	1	0	0
0	1	0	NC	0	1	0	NC	0	1	1	NC	0	0	0	0
1	1	1	NC	1	1	1	NC	1	1	1	NC	1	1	1	1
1	0	0	NC	1	0	0	NC	1	0	1	NC	0	0	0	1
0	0	1	NC	0	0	1	NC	0	0	1	NC	0	0	0	1
1	1	0	NC	1	1	1	NC	1	1	0	NC	1	1	0	0
1	1	0	NC	1	1	0	NC	1	1	0	NC	1	1	1	1
1	1	1	NC	0	1	0	NC	0	1	1	NC	1	1	1	0
1	1	0	NC	1	1	0	NC	1	0	0	NC	1	1	1	0
0	0	0	NC	0	0	0	NC	1	1	1	NC	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
1	1	1	NC	1	1	1	NC	1	1	1	NC	1	1	1	0
1	1	0	NC	1	1	0	NC	1	0	0	NC	1	1	1	0
1	0	0	NC	1	0	0	NC	0	1	0	NC	0	1	0	0
1	1	0	NC	1	1	1	NC	0	1	1	NC	0	0	0	0
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0	1	0	0	1	0	0	NC	0	0	1	NC	0	0	0	NC
0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	1
0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	0
1	0	0	NC	1	0	0	NC	0	0	0	NC	1	1	0	1
1	1	1	NC	1	1	1	NC	1	1	1	NC	1	1	1	0
0	0	1	NC	0	0	1	NC	0	0	0	NC	0	0	0	1
0	1	0	Proyectos	1	1	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	0
0	1	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	0
1	1	1	NC	1	1	1	NC	1	1	1	NC	0	1	1	1
0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	0
0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	0
1	1	1	NC	1	0	1	NC	0	0	0	NC	0	0	0	0
0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	1	0	1
0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	NC	0	0	0	0
50.0	53.3	33.3	3.3	53.3	46.7	36.7	3.3	33.3	36.7	36.7	3.3	33.3	46.7	26.7	30

73.3

70.0

1i_Nac	1i_Inter	1j_Estat	1j_Nac	1j_Inter	1L_%Exp	1I_%I+D	1I_%Invest	1I_%Doct	2a_Nac	2a_Inter	2a_NacInter	2b_I+D	2b_CH	2b_NuevProd
0	0	1	1	1		70	70	30	1	0	0	1	2	3
0	0	1	1	0		NC	NC	NC	0	1	0	1	2	4
1	1	1	1	1		NC	NC	NC	0	0	1	1	2	5
1	0	1	1	0		NC	NC	NC	1	0	0	2	2	1
1	0	0	0	0		NC	NC	NC	1	0	0	2	2	1
0	0	0	0	0		NC	NC	NC	0	0	1	2	2	2
1	1	1	1	0		25	45	40	1	0	0	2	3	3
0	0	1	0	0		NC	NC	87	1	0	0	2	2	4
0	0	0	0	0		NC	NC	NC	0	0	1	3	3	3
0	0	0	0	0		NC	NC	NC	1	0	0	3	3	3
0	0	0	0	0		NC	NC	NC	0	0	1	3	3	3
0	0	0	0	0		NC	NC	65	0	0	1	3	4	3
0	0	0	0	0		25	45	40	0	0	1	3	1	4
0	0	0	0	0	0	50	10	10	0	0	1	3	3	5
0	0	0	0	0		NC	NC	NC	1	0	0	4	4	1
NC	NC	NC	NC	NC	NC	0	0	0	0	0	1	4	4	3
NC	NC	NC	NC	NC	NC	0	0	0	1	0	0	1	4	1
1	1	0	0	0	NC	NC	NC	NC	0	0	1	4	5	1
0	0	0	0	0	NC	NC	NC	NC	1	0	0	4	5	1
1	0	1	1	0	NC	NC	3	4	1	0	0	4	4	2
0	0	0	0	0		NC	NC	65	0	0	1	4	5	2
0	0	1	0	0	NC	NC	NC	NC	1	0	0	4	4	3
0	0	0	0	0	0	50	80	50	1	0	0	4	5	3
0	0	0	0	0	NC	1	NC	NC	1	0	0	4	5	4
1	1	1	1	1		3	4	10	1	1	0	4	5	5
0	0	0	0	0	NC	NC	NC	NC	1	0	0	5	5	2
0	0	0	0	0	NC	NC	NC	NC	0	0	0	5	5	2
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5	2
0	0	1	1	0	NC	NC	NC	NC	1	0	0	5	5	4
0	0	1	0	0	NC	NC	NC	NC	1	0	0	5	5	5
23.3	13.3	40	26.7	10					17	2	11	3.23	3.63	2.83

2b_MercInter	2b_IEst	2b_Federal	2b_Inter	2b_EmpPriv	3a_VantComp	3a_Biodv	3b_Prod	3b_TecInuev	3b_CH	3b_I+D	3c_Comerc	3c_Est	3c_Fed
3	1	2	3	3		4	1	2	4	4		2	4
2	2	2	1	1		5	1	1	4	2		5	5
4	5	4	4	5		5	1	2	5	1		3	3
2	2	2	2	2		2	1	1	5	1		2	2
3	3	1	3	2		4	3	3	4	3		2	4
3	3	3	3	3		5	3	5	3	3		4	5
5	5	5	5	5		3	3	3	1	1		3	2
2	4	2	4	2		5	2	4	5	4		5	4
2	1	1	4	1		5	5	5	5	4		5	5
3	3	3	3	3		2	3	3	5	2		5	5
3	3	3	3	3		3	3	3	3	3		3	3
1	1	2	1	1		5	4	5	5	5		5	5
5	3	3	3	3		5	1	2	4	4	1	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	1		1	5	3
3	1	2	1	2		1	1	2	4	4	1	1	2
4	4	5	5	3		5	2	5	5	5		5	5
2	2	2	2	2		2	3	3	2	0		4	4
4	5	5	4	4	5	5	3	5	3		3	3	3
2	4	4	4	4	3	3	3	1	3		3	3	5
1	5	5	5	1	5	5	5	5	2		5	5	3
4	5	5	5	2		5	2	4	5	2	1	2	2
3	4	3	5	4	1	5	5	1	1		5	3	3
3	2	2	2	2	4	3	3	3	1		1	2	4
4	4	4	4	4	1	1	2	1	2		1	1	3
5	5	5	5	5		4	4	4	4	2	1	2	4
2	4	4	4	2	3	3	5	5	3		3	3	3
4	5	5	5	4	3	3	5	1	1		5	3	3
2	2	4	2	1	5	5	5	1	3		5	5	5
4	4	5	4	4	3	2	5	4	1		1	3	3
2	2	5	2	5	3	3	3	3	3		3	3	3
3.07	3.30	3.43	3.43	2.93		3.77	3.07	3.07	3.23		2.50	3.40	3.67

3.36

3c_Inter	3d_Est	3d_Fed	3d_Inter	3f_Est	3f_Fed	3f_Inter	3g_Est	3g_Fed	3g_Inter	3h_Ubicac	3i_Exp	3e_Prod	3e_TecInuev	3e_CH	3e_I+D
1	3	2	3									4	2	1	1
5	3	3	3									5	4	3	1
3	3	3	3									1	2	3	2
1	3	3	3									3	4	3	4
2	1	1	1									2	2	2	1
4	5	4	2									4	4	5	3
3	2	4	3									3	3	1	1
2	4	2	1									4	1	1	1
5	5	5	5									2	2	2	2
2	3	3	3									5	5	3	2
3	3	3	3									3	3	3	3
5	5	5	5									4	4	4	2
2	4	2	1									5	4	1	2
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3	
2	1	1	1									5	4	1	1
5	4	4	4									4	5	4	5
0	3	3	3									0	0	0	0
3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	
5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	1	3	4	1	1	
2	2	2	3	2	2	4	3	3	3	5	3	3	3	3	
2	2	2	2									3	5	4	1
3	3	3	3	4	3	3	5	3	3	2	3	5	2	2	
4	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	4	4	4	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	4	
1	3	2	1									3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	
3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
3.0	3.17	3.03	2.93									3.37	3.07	2.70	

3.04

3j_Comerc	3j_Proveed	3e_IEst	3e_Federal	3e_Inter	3j_Ubicac	3j_Exp	4a_Dist	4b_CH	4c_Apoyo	4d_FedI+D	4e_EstI+D	4f_FedFinac
		4	1	5			4	4	1	1	2	4
		3	3	3			5	5	3	3	3	3
		3	3	3			5	1	1	1	1	1
		2	2	1			5	5	2	4	4	2
		2	2	1			1	2	4	4	4	1
		4	4	4			2	2	4	4	4	4
		2	2	3			1	1	1	2	2	2
		1	1	1			2	4	4	4	4	4
		2	2	2			5	5	4	4	4	4
		1	1	1			5	4	3	3	3	3
		3	3	3			3	3	3	3	3	3
		2	2	2			2	4	2	3	2	2
		2	2	4			5	5	2	2	2	4
5	5	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3
		1	1	1			4	1	3	1	1	1
		4	4	4			5	5	2	2	2	2
		0	0	3			1	2	2	1	1	1
3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	1	1	1	1	4	4	1	2	5	5	2	4
3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	2	3	2
		2	2	2			2	4	4	1	2	2
1	3	1	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4
1	4	4	4	1	4	4	1	4	2	2	2	2
4	5	4	2	5	2	1	5	3	2	2	2	2
		3	3	3			1	2	2	2	2	2
2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
1	3	1	1	1	5	5	5	1	2	3	3	3
5	5	5	5	3	3	5	1	1	1	1	1	1
3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2.67	3.0	2.50	2.40	2.60	3.17	3.33	3.23	3.10	2.73	2.67	2.63	2.60

4g_EstFinac	4h_Proveed	4i_Contacto	4j_Jur	4j_Financ	4j_Conoc	4j_Otros	4l_Jur	4l_Financ	4l_Conoc	4l_Otros	5-1_Competid	5-1_Financ
4	4	3	3	3	3	3	4	2	2	3		4
3	5	3	5	3	3	3	5	5	3	3		5
1	5	5	3	4	2	3	1	4	2	3		3
1	2	2	3	1	5	3	4	1	4	3		5
1	1	1	1	2	4	3	2	4	2	3		1
4	2	2	5	5	4	3	5	5	4	3		2
2	3	1	1	3	2	3	3	1	3	3		1
1	4	1	4	4	5	3	4	4	5	4		4
4	2	2	4	4	4	3	4	4	4	3		4
3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3		5
3	3	3	1	2	2	1	2	1	1	2		1
2	5	4	2	2	2	3	4	2	2	3		5
2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	3		5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3		5
4	4	5	5	5	5	0	5	5	5	0		5
2	1	1	3	1	3	0	0	3	3	0		2
3	2	3	4	2	2	3	5	2	2	3	5	3
2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	5
2	4	4	3	1	4	3	2	2	4	3	3	5
3	5	2	5	4	3	3	5	1	4	3		2
4	4	5	2	2	1	3	2	2	1	3	4	5
2	1	1	3	2	4	3	3	1	4	3	4	1
2	2	2	4	4	4	3	1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	2	2	3	2	2	2	3		3
4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	1	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1
2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2.50	2.90	2.63	2.97	2.73	3.07	2.73	3.10	2.73	2.93	2.70	3.25	3.40

2.88

2.87

5-2_AgPub	5-3_Inv	5-4_Fomen	5-5_PFConj	5-6_Proyecto	5-7_Criesg	5-8_Costos	5-9_Barrer	5-10_Conoc	6-1_Biopros	6-2_InsInvest
2	1	4	2	5	5	5	4	2	2	3
5	1	3	3	5	5	5	3	5	2	3
3	5	3	3	3	2	2	2	2	5	5
5	5	4	3	5	5	5	3	5	2	1
2	4	4	1	5	1	1	4	4	2	3
4	5	5	4	5	5	4	2	4	5	5
2	3	2	3	1	3	3	3	1	3	1
3	2	5	4	5	2	5	4	4	5	4
4	2	5	5	5	4	5	4	4	5	5
5	4	3	3	5	3	2	2	2	2	3
1	2	1	3	4	1	1	1	3	2	2
5	4	5	2	5	5	5	4	5	4	5
4	4	4	2	4	5	5	4	5	4	5
3	3	5	3	5	3	3	5	5	5	5
4	5	1	1	4	5	5	2	3	1	4
4	5	0	0	5	5	5	2	5	4	0
2	2	4	4	4	4	2	2	2	1	1
5	5	4	3	3	3	5	3	5	3	3
5	5	2	2	4	5	5	5	4	4	2
3	5	3	3	5	5	5	2	5	5	5
2	5	4	3	5	2	1	1	3	5	5
5	5	3	4	3	1	5	2	2	2	3
1	4	1	1	3	4	3	3	2	3	3
1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
5	5	3	3	3	5	5	5	5	3	3
5	5	3	3	3	3	2	3	5	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	3	3	5	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.33	3.53	3.03	2.60	3.83	3.40	3.60	2.87	3.47	3.13	3.13

6-3_Paten	6-4_Polit	6-5_Regla	6-6_Planes	6-7_CTec	6-8_ParqTec	6-9_Incub	6-10_Agob	6-11_RelInter
5	2	3	4	2	1	4	5	4
2	3	2	2	1	1	4	4	5
5	4	2	2	4	3	2	5	4
1	1	2	1	1	1	2	1	1
5	2	4	5	4	4	5	2	4
5	5	5	5	4	2	5	5	5
3	2	2	2	1	1	1	2	1
4	5	5	4	4	4	5	5	5
5	4	5	5	4	5	5	5	5
2	5	2	3	3	3	3	5	5
1	2	1	2	1	1	2	2	1
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	4	2	2	5	4	4
5	5	5	3	3	3	5	5	5
4	2	2	2	2	2	5	1	1
5	5	4	4	4	4	4	5	4
1	4	4	3	3	3	3	4	5
3	3	3	3	3	3	3	3	5
3	1	3	3	3	3	4	2	2
5	5	4	5	2	5	1	4	5
5	4	4	4	2	5	5	5	5
3	1	2	2	3	3	3	1	4
3	3	1	1	4	4	3	2	4
2	1	2	1	2	2	2	2	2
4	4	1	4	4	1	1	4	4
3	3	3	3	3	3	5	3	5
3	2	1	2	1	3	3	4	5
1	1	1	1	1	1	1	5	5
3	3	3	1	3	1	3	3	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.47	3.17	2.97	2.97	2.73	2.73	3.40	3.53	3.93

Nota: NC = No Contestó; 1 = sí; 0 = no (para las preguntas con respuesta de “sí” o “no”)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE (2008), *Biotechnologia: Iniciativa Nacional de Inovação Panorama da Biotechnologia no Mundo e no Brasil*, Oficina de Trabalho INI-Biotechnologia, jul. 2008, 170 p.

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (2009), Brasília-DF, disponible en <http://abdi@abdi.com.br>, acceso en 15 ene. 2009.

A CRÍTICA (2013a), *Manaus fica con o sexto maior PIB do país, segundo o IBGE*, Manaus, disponible en <http://acritica.uol.com.br/manaus/Manaus-mantem-PIB-Pais-Amazonia-Amazonas-Economia-IBGE>, acceso en 29 dec. 2013.

_____ (2013b), *Coca-Cola lança o suco Del Valle Reserva Açaí mais banana*, Manaus, disponible en: <http://acritica.uol.com.br/manaus/>, acceso en 18 sep. 2013.

ADIZES, I. (2002), *Os ciclos de vida das organizações, Como e porque as empresas crescem e morrem e o que fazer a respeito?*, 5ª reimpressão de 1990, São Paulo, Thomson Pioneira.

AHN, T. K. y OSTROM E. (2002), "Social capital and the second generation theories of collective action: An analytical approach to the forms of social capital", *Annual Meeting of the American Political Science Association*, Boston, Massachusetts, Aug. 29, Sep. 1, USA.

ALBAGLI, Sarita (1998), "Da biodiversidade a biotecnologia: a nova fronteira da informação", *Ci. Inf.*, Brasília, v. 27, n° 1, p. 7-10.

ÁLVAREZ, Isabel (2012), "Innovación y Desarrollo: Una Relación Compleja", Universidad Complutense de Madrid, p. 9-29.

AMAZONAS, Governo do Estado (1990), *Ocasões de Investimentos no Estado do Amazonas*. Manaus, Suframa, 83 p.

_____ (1999), *Potencialidades Regionais para o Estado do Amazonas*, Manaus, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior/Suframa, 105 p.

_____ (2001), *Assinatura do termo de cooperação técnica entre o Ministério do Meio Ambiente e o Governo do Amazonas*, Manaus.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2002), *Define Fitoterápico em conformidade com a Resolução nº 17 e Cosméticos conforme a Resolução nº 79/2002 do Ministério de Saúde*, disponible en anvisa.gov.br, acceso en 14 mayo 2010.

_____ (2003), *Lei nº 10.742 de 2003*, disponible en anvisa.gov.br, acceso en 16 mayo 2010.

_____ (2004), *Resolução RDC nº 48 de 16/03/2004*, disponible en anvisa.gov.br, acceso en 16 mayo 2010.

ARRUDA, Alberto Cardoso (2008), "Cosmecêuticos - Um Caminho para a Avaliação da Biodiversidade Amazônica", *T&C Amazônia*, Año VI, nº 14, jun. 2008, p. 23-34.

BAÊTA, A. M. C. y JUDICE, V. M. M. (2003), “Gestão de inovação e fatores de competitividade na bioindústria brasileira - Desafios à evolução do cluster de biotecnologia em Belo Horizonte (MG)”, *Rev. Cent. Ciênc. Admin.*, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 172-180, dic. 2003.

BECKER, Bertha K. (2010), Ciudades innovadoras para la defensa de la selva y el desarrollo de la Amazonia, UFRJ / Laboratorio de Gestión del Territorio, p. 129 - 140, en: *Ciencia y Tecnología en Brasil*, Ministério de Relações Exteriores, (Traducción Marcelo Canossa), Gráfico Brasil, 232 p.

BENCHIMOL, Samuel (1988), *Zona Franca de Manaus: Avaliação e Ofertas*, Manaus, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, p. 77-107.

_____ (1990), *Desequilíbrios Regionais com Ênfases na Amazônia*, Manaus, p. 109-113.

_____ (1992), *Fatores Atuais dos Desequilíbrios e das Alternativas de Desenvolvimento na Amazônia Ocidental*, Manaus, 37 p.

BENTES, Rosalvo Machado (1981), “A Zona Franca de Manaus e o processo migratório interno no Amazonas”, *Rev. Amazonense de Desenvolvimento*, Manaus, v.8, nº 10, p. 61-71.

_____ (1983), *A Zona Franca e o Processo Migratório para Manaus*, Belém-PA, NAEA/PLADESI/UFPA, (Tese de Mestrado).

_____ (1988), *A Crise do Setor Primário Amazonense: 25 anos de diminuição econômica, desemprego na agricultura e de redistribuição da população*, Manaus, p. 63.

BENTES, Rosângela (2013), *Cordenação de Extensão e Inovação Tecnológica - CETI do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA*, Manaus (información oral).

BIGNETTI, L. P. (2002), “O processo de inovação em empresas intensivas em conhecimento”, *Revista de Administração Contemporânea*, Curitiba, v. 6, nº 3, sept.- dec. 2002, p. 33-53.

BIOALVO S.A. (2009), *Serviços, Pesquisa e Desenvolvimento em Biotecnologia*, Lisboa- Portugal, ICAT/FCUL, disponible en bioalvo.com, acceso en enero 2009.

BISANG, Roberto (2009), *Biotecnología y desarrollo*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL/Naciones Unidas, marzo 2009, 107 p., disponible en eclac.cl/publicaciones/xml/9/35729/docw35, acceso en 08 sep. 2011.

BOTELHO, Antônio José (2011), *Pequeno ensaio em prol da construção de um capitalismo amazônico a partir de Manaus*, Manaus, AM, Editora Caminha Consultoria, 134 p.

BUNGE, Mário (1989), *Ciência e Desenvolvimento*, São Paulo, Universidade de São Paulo, 136 p.

BRANDT, Mariah (2014), Ufam desenvolve bactéria para despoluir os rios da Amazônia e é premiada com medalha de ouro em Boston (EUA), *A Crítica.com*, Manaus (AM), 6 nov. 2014, disponible en <http://acritica.uol.com.br/noticias/UFAM-Amazonia-Boston-Estados-Unidos.html>, acceso en 13/07/15.

BRITO, D. (1999), “A unidade paradoxica do discurso do desenvolvimento”, en *Terra Incógnita: reflexões na globalização e o desenvolvimento*, Belém - PA, UFPA/NAEA.

- BROMLEY, Ray (1998), "Informalidad y desarrollo: interpretando a Hernando de Soto", *Sociológica*, año 13, n° 37, en Economía informal, microempresas y estrategias de empleo may/ago 1998, 25 p., disponible en: revistasociologica.com.mx/pdf/3702.pdf, acceso en 2 de oct 2015.
- BRONDIZIO, E. S., OSTROM, E. y YOUNG O. R. (2009), "Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The role of social capital", *Annual Review of Environment and Resources*, 34, pp. 253-278.
- CABALLERO, G. y GARZA, M. D., *Los Fundamentos de la Nueva Economía Institucional hacia la Economía de los Recursos Naturales: Comunes, Instituciones, Gobernanza y Cambio Institucional*, Universidad de Vigo, 26 p., disponible en: usc.es/congresos/xiirem/pdf/88.pdf, acceso en: 06 oct. 2015.
- CARDOSO, Fernando Enrique y MULLER, G. (1974), *Amazônia: A Extensão do Capitalismo*, São Paulo, Brasiliense, p. 7-205.
- CARR, G. (2003), "Climbing the helical staircase - A survey of biotechnology", *The Economist*, London, v. 366, n° 8316, 29 mar. 2003, p. 1-20.
- CARVALHO, Talita Pedrosa Vieira de (2010), "Mercado de Bioprodutos: da Produção ao Consumo", en *Crise, praxis e autonomia: espaços de resistência e esperança*, Porto Alegre - RS, Atas do XVI Encontro Nacional de Geógrafos, 25 a 31 jul. 2010, ISBN 978-85-99907-02-3, 12 p.
- CARVALHO, Talita Pedrosa Vieira de *et al*, *Territorialização e Mercado da Biodiversidade em Manaus-Amazonas- Brasil*, s.f., 12 p.
- CASTRO, Gilberto (1989), *Desenvolvimento da Amazônia Brasileira: Situação e Perspectivas*, Rio de Janeiro, Escola Superior de Guerra, p. 37.
- CIDE - Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial (2013), *Uma Incubadora multisetorial que conta com o apoio de várias instituições do Amazonas e tem projetos de empresas para desenvolver pesquisas de novos produtos com os recursos naturais da região*, Manaus.
- CIDEB - Centro de Incubação e Desenvolvimento de Empresas de Biotecnologia (2009), Porto-Portugal, disponible en cideb.pt/, acceso en 15 enero 2009.
- CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2007), *Amazônia: Rede de Inovação da Biodiversidade: Sub Rede de Dermocosméticos na Amazônia a partir do uso Sustentável de sua Biodiversidade com Enfoques da Cadeia de Produção da Castanha do Brasil e Óleos de Andiroba e Copaíba*, Brasília - DF, 209 p.
- CHAVES, M. P. S. R.; COELHO, M. P. S. L.V. y GOMES, S. M.. (2011), "Ambiente de apoio à criação tecnológica para inovação", en *Iº Congresso Internacional de Criatividade e Inovação*, Manaus, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, 1 jul. 2011.
- COLEMAN, J. S. (1988), Social capital in the creation of human capital, *The American Journal of Sociology*, vol. 94, Supplement: Organizations and institutions: sociological and economic approaches to the analysis of social structure, p. 95-120.

COSTA, F. de A. (2006), *As teorias de desenvolvimento e estratégias de desenvolvimento sustentável*, UFPA/NAEA, Belém - PA.

CRODAMAZON (2001), *1º Seminário Internacional de Cosmetologia da Amazônia*. Manaus-AM, 05 a 07 dic. 2001.

DE SOTO, Hernando (1986), *El Otro Sendero, La Revolución Informal*, en colaboración con GHERSI, E., GHIBELLINI, M. y Instituto Libertad y Democracia (ILD), El Barranco, disponible en www.elcato.org/pdf_files/Prologo-Vargas-Llosa.pdf, acceso en 02 oct. 2015.

DIBLASI, G., GARCIA, M. S. y MENDES, P. P. (1997), *A Propriedade Industrial*. Rio de Janeiro, Forense.

DRUCKER, P. F. (2002), *Inovação e espírito empreendedor: práticas e princípios*. 6ª ed. São Paulo, Thompson /Pioneira, p. 260.

DUTRÉNIT, Gabriela (2012), *Innovación para el desarrollo en América Latina: donde estamos respecto a las masas críticas de capacidades*, Universidad Autónoma Metropolitana - México, p. 173-199.

ECO, Umberto (1989), *Cómo se hace una tesis*, São Paulo, Perspectiva S.A., 170 p.

_____ *Como se hace una tesis: Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*, (Versión castellana de Lucía Baranda y Alberto Clavería Ibáñez), 253 p, disponible en Google.es, acceso en 08 sep. 2011.

EMPERAIRE, Laure (2000), *A Floresta em Jogo - A Extração na Amazônia Central*, Brasília, Científica/UNESP/Imprensa Oficial, p.1.

EMRICH, G. y BAÊTA, A. M. C. (2000), “Capital de risco”, en FILION, L. J. y DOLABELA, F. (Colab.), *Boa ideia! E agora? Plano de negócio, o caminho seguro para criar e gerenciar sua empresa*, São Paulo, Cultura Editores Associados, p. 245-255.

FAJNZYLBBER, P. (2002), *Fatores competitivos e barreiras ao crescimento no polo de biotecnologia de Belo Horizonte*, Belo Horizonte, CEDEPLAR/UFGM, 57 p, disponible en mct.gov.br, acceso en 15 oct. 2009.

FAPEAM - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (2010), *Relatório de Atividades FAPEAM 2010*, Manaus, 124 p.

_____ (2011), *Editais 003/2011 do Pape Integração FAPEAM/FINEP*, Manaus.

_____ (2012a), *Plano de Ação para os anos 2012 e 2013*, Manaus, 108 p.

_____ (2012b), *Pesquisa e Inovação Tecnológica nas Empresas: Quando a Pesquisa é um bom negócio*. 2ª ed., Manaus, 68 p.

_____ (2013a), *Diretoria Administrativa Financeira - DAF/FAPEAM, Balanços Anuais (2003-2011)*, Manaus.

_____ (2013b), *Departamento de Monitoramento e Avaliação - DEAC/FAPEAM*, Manaus.

_____ (2013c), *Diretoria Técnico - Científica - FAPEAM*, Manaus.

FERNANDES, Lúcia Regina de Moraes (2002), *A gestão do conhecimento aplicada à biodiversidade com a atenção em plantas medicinais brasileiras*, Rio de Janeiro-RJ, UFRJ-UB/EQ, p. 81,118,132.

FERREIRA, B. E. da Silva (2010), “Comercialização de Fitoterápicos e Fitocosméticos em Manaus-AM”, en *Crises, praxis e autonomia: espaços de resistência e esperança*, Actas del XVI Encuentro Nacional de Geógrafos, Porto Alegre - RS, 25 a 31 jul. 2010, ISBN 978-85-99907-02-3, 10 p.

FERREIRA, B. E. da Silva; COSTA, R. Corrêa y NUNEZ, C. Veronica (2011), “Algumas Dimensões do Mercado da Biodiversidade em Manaus-AM”, *Ateliê Geográfico*, Goiânia - GO, v. 5, nº 13, mar. 2011, ISSN 1982-1956, p.103-117.

FIAM - Feira Internacional da Amazônia (2011), SUFRAMA, Manaus.

FIEAM – Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (1996a), *Plantas Medicinais e suas Aplicações na Indústria*, Manaus.

_____ (1996b), *Visão Industrial das Frutas Regionais da Amazônia*, Manaus.

_____ (2002), *Investimentos no Amazonas: Plantas Medicinais*, disponible en fieam-amazonas.org.br/invest/plantas_medicinais.htm, acceso en 10 sep. 2009.

_____ (2008), “Coletores de sementes recebem agroindústria em Manaquiri”, en *Publicação mensal do Sistema da Federação das Indústrias do Estado do Amazonas*, año III, nº 25, mayo 2008, p. 18.

FILHO, J. A. (1996), “Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista”, en *Planejamento e políticas públicas*, Brasília, IPEA, nº 14, dec. 1996.

FILHO, Spartaco Astolfi (2001), “Um programa estratégico para o desenvolvimento da bioindústria na Amazônia: PROBEM/Amazônia”, en *Seminário Especial: A Biodiversidade como Estratégia Moderna de Desenvolvimento da Amazônia*, Rio de Janeiro, sep. 2001.

FILHO, G. de A.; PIMENTA N. L y LASMAR, D. J. (2008), “A Emergência de um Sistema de inovação no Estado do Amazonas: Contribuições para sua Análise e Fortalecimento”, *T&C Amazônia*, año VI, nº 13, feb. de 2008, p. 47-55.

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos (2004), *Política Industrial para a área de fármacos e medicamentos*, disponible en finep.gov.br, acceso en 15 dec. 2009.

FINGERL, E. R. (2001), “Capital de risco, inovação e a pequena empresa”, *Revista de Inteligência Empresarial*, Rio de Janeiro, v. 1, nº 6, ene. 2001, p. 37-43.

FUCAPI - Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (2012), *Projeto desenho tropical da Amazônia*, Manaus, disponible en fucapi.br, acceso en 10 oct. 2012.

FURASTÉ P. A. (2006), *Normas Técnicas para a elaboração de trabalhos científicos*, Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 14ª ed., Porto Alegre-RS, Brasul Gráfica.

FURTADO, C. (1990), “Dialética do Desenvolvimento Capitalista e Projeções Políticas do Subdesenvolvimento”, en *Dialética do Desenvolvimento*, p. 63-90.

_____, (1959), *Formação Econômica do Brasil*, São Paulo, Editora Nacional.

GIL, Antônio Carlos (1990), *Técnicas de Pesquisas em Economia*. 2ª ed., São Paulo, Atlas.

_____, (2002), *Como preparar projetos de pesquisa*, São Paulo, Atlas.

HIRSCHIMAN, Albert (1977), “Transmissão Interregional e Internacional do Crescimento”, en SCHWARTZMAN, Jacques (Org.), *Economia Regional*, Belo Horizonte, CEDEPLAR.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2001), *Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica - PINTEC*, Rio de Janeiro, disponible en ibge.gov.br, acceso en 10 nov. 2009.

_____, (2010), *Censo Demográfico*, disponible en ibge.gov.br, acceso en 15 nov. 2012.

IIT - Institute for Innovation and Technology (2010), *Relatório sobre os Determinantes do Sistema Local de Inovação de Manaus, Brasil*, Manaus, nov. 2010, 56 p.

IMM - Instituto de Medicina Molecular (2009), *Unidade de Comunicação e Formação*, Portugal, disponible en imm.ul.pt, acceso en enero 2009.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (2003), *Desenvolvimento dos produtos fitoterápicos e um fitocosmético de espécies Amazônicas*, Manaus.

_____, (2013a), *Produtos e Processos Patenteados no INPA*, Manaus, CETI/COEX/INPA.

_____, (2013b), “Sete patentes são depositadas em 2012 pelo INPA”, en *Tecnologia e Inovação, Divulga Ciência*, Manaus, año V, ed. 28, ISSN 2175-0866, enero 2013, p. 7.

IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (2001), *Legislação Ambiental do Estado do Amazonas*. 2ª ed., Manaus.

INSTITUTO de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, *Potencialidades Regionais: Produção de Cosméticos*, Amapá, Parque de Incubação de Empresas e Extensão Tecnológica do Estado do Amapá, [s.f], (apuntes de clases editados y impresos).

JAGUARIBE, R. (2008), “A Importância da Propriedade Industrial para o Desenvolvimento Tecnológico e Industrial”, en *Seminário*, Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI.

JARA, David Rios (2009), *Sistemas de Innovación Regional (SIR's)*, Modelo ARCO, ADIAT/IPICYT, 6 jul. 2009, disponible en cepal.org/comercio/noticiasRios_Jara.pdf, acceso en 14 abril 2015.

JUDICE, V. M. M. (2001), “Parque Nacional de Empresas de Biotecnologia”, en *Estudo para o Ministério de Ciência e Tecnologia-MCT, Informe Final*, disponible en MCT.gov.br/Temas/biotec/estudos_biotec_parque.htm, acceso en 10 enero 2009.

- JUDICE, V. M. M. y BAÊTA, A. M. C. (2005), *Modelo Empresarial, Gestão de Inovação e Investimentos de Venture Capital em Empresas de Biotecnologia no Brasil*, RAC, v. 9, n. 1, ene./mar. 2005: 171-191.
- LAKATOS, E. M. y MARCONI, M. A. (2006), *Fundamentos da metodologia científica*, 6ª ed., São Paulo, Atlas, 315 p.
- _____ (2006), *Metodologia do trabalho científico*, 6ª ed., São Paulo, Atlas, 219 p.
- LASMAR, Dimas José (2005), *Valorização da Biodiversidade, Capacitação e Inovação Tecnológica na fitoindústria no Amazonas*, Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, Tese de Doutorado de Engenharia de Produção, 204 p.
- LEGISLAÇÃO Brasileira (1993), *Processo Produtivo Básico - PPB*, Decreto nº 783 de 25 de março de 1993, anexo X.
- LEGISLAÇÃO Brasileira de Patentes (1996), *Lei nº 9.279*, de 14 de maio de 1996.
- LEGISLAÇÃO Brasileira de Patentes (1997), *Decreto nº 3.366*, de 5 de nov. de 1997.
- LEGISLAÇÃO Brasileira de Proteção de Cultivares (1997), *Lei nº 9.456*, de 1997.
- LEGISLAÇÃO Brasileira de Biodiversidade, (2001), *Medida Provisória nº 2.186-16*, de 23 de agosto de 2001.
- LEGISLAÇÃO Brasileira de Acesso ao Material Genético (2001), *Medida Provisória*.
- LEGISLAÇÃO Brasileira (2002), *Processo Produtivo Básico - PPB*, Decreto aprovado em 13 de agosto de 2002.
- LEGISLAÇÃO Brasileira de Inovação Tecnológica (2004), *Lei nº 10.973/2004*.
- MACHADO, José Alberto Costa (1998a), *A sustentabilidade material do desenvolvimento e dos fluxos: estudo comparativo do Brasil com os países industrializados*, em ALTVATER, E. et al. (1999), *Terra Incógnita: reflexões na globalização e desenvolvimento*, Belém - PA, UFPA/NAEA.
- _____ (1998 b), “Ideas de Crise e Sustentabilidade”, em *Novos Cadernos do NAEA*, v. I, nº 1, Belém - PA, jun. 1998.
- MAGAMA, Industrial Ltda (2001), *Iº Seminário Internacional de Cosmetologia da Amazônia*, Manaus/AM, 05 a 07 dic. 2001
- MAHAR, Denis J. (1978), *Desenvolvimento Econômico da Amazônia: Uma Análise das Políticas Governamentais*, Rio de Janeiro, IPEA, p. 7- 48.
- MALOSSO, M. G.; BARBOSA, E. P. y NAGAO, E. O. (2008), “Micropropagação do jambu [*Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen]”, *Rev. Bras. Pl. Med.*, Botucatu - SP, v.10, n.3, 2008, p.91- 95.
- MAZZUCATO, Mariana (2014), *El Estado Emprendedor, Mitos del sector público frente al privado*, RBA LIBROS, Barcelona, ISBN 9788490562963, 384 p.

MCT - Ministério de Ciências e Tecnologia (2002a), “Avaliação de Conformidade de Material Biológico”, en *Biotecnologia*, disponible en mct.gov.br, acceso en 12 mar. 2009.

_____ (2002b) *Livro Branco - Ciência, Tecnologia e Inovação*, disponible en mct.gov.br, acceso en 14 mar. 2009, p. 4.

_____ (2002c), *Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos: Fixação de Metas*, Brasília-DF, Secretaria de Políticas e Programas de Ciência e Tecnologia, Departamento de Programas Temáticos, feb. 2002, 50 p.

MENDES, Armando Dias (1971), “Os investimentos privados e a política financeira do governo”, en *A problemática da Amazônia*, Coleção General Benício”, Biblioteca do Exército, publicação 415, v. 90, p. 129-148.

_____ (1974), *A Invenção da Amazônia*, Belém-PA, Universidade Federal do Pará, NAEA, p. 11-53.

MDIC - Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2002), *Zona Franca de Manaus e Amazônia Ocidental: Um Modelo de Desenvolvimento Sustentável*, Manaus.

MICHELINI, J. J. (2012), “Políticas públicas, capital social y obstáculos al desarrollo, El caso del regadío en el Alto Valle del Colorado (Argentina)”, *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Barcelona, 20 oct. 2012, vol. XVI, nº 417, ISSN: 1138-9788, disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-417.htm>, acceso en 06 oct. 2015.

MMA - Ministério do Meio Ambiente (1998), *Plantas Medicinais: Produtos Potenciais da Amazônia*, Brasília - DF, MMA/SUFRAMA/SEBRAE/GTA.

_____ *Programa de Biodiversidade em Recursos Genéticos - BIOVIDA*, disponible en mma.gov.br, acceso en 10 oct. 2009.

_____ (2000), “Programa Nacional de Preservação da Biodiversidade”, en *Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB*, disponible en mma.gov.br, acceso en 10 oct. 2009.

MOLINA, A. (2015), *Sistemas Regionales de Innovación*, Portal Informativo del Sistema Nacional de Comunicación (SNC) del Tecnológico de Monterrey, disponible en <http://www.itesm.mx>, acceso en 7 de abril 2015.

MONTEIRO, M. A. (1999), “Desenvolvimento e Ambiente: uma conjunção analítica necessária”, en ALTVATER, E. et al. (1999), *Terra Incógnita: reflexões na globalização e desenvolvimento*, Belém-PA, UFPA/NAEA.

MYRDAL, Gunnar (1972), *Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas*, 3ª ed., Rio de Janeiro, SAGA.

NEAPL - Núcleo Estadual de Arranjos Produtivos Locais (2008), *Plano de Desenvolvimento Preliminar: APL de fitoterápicos e fitocosméticos*, Manaus, mar. 2008.

NORTH, Douglass C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge (UK).

_____ (1993), *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico*, Fondo de Cultura Económica, S. A., México.

_____ (1994), "Economic Performance through Time", *The American Economic Review*, vol. 84, nº 3, pp. 359-368.

NORTH, D. C. y WALLIS, J. J. (1994), "Integrating Institutional Change and Technical Change in Economic History, A Transaction Cost Approach", *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, vol. 150, n. 4, pp. 609-624.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development (2002), "Executive Summary - Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers", en *Manual de Valorização da Biodiversidade*, disponible en oecd.org, acceso en 20 oct. 2009.

OLIVEIRA, Adélia Engrácia de (1988), *Amazônia: mudanças sociais e culturais, como resultado do processo de ocupação humana (XVII a XX)*, Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Antropologia, vol. 4, n. 1, p. 65-115.

OLIVEIRA, Luciel Henrique de (2005), Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert, *Notas de Aula, Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração, Mestrado em Administração e Desenvolvimento Organizacional, PPGA CNEC/FACECA: Varginha - MG*, 2005.

OSTROM, E. (1994), "Constituting Social Capital and Collective Action", *Journal of Theoretical Politics*, vol. 6, n. 4, pp. 527-562.

_____ (1995), "Self-organization and Social Capital", *Industrial and Corporate Change*, vol. 4, n. 1, pp. 131-159.

_____ (1999), "Social capital: A fad or a fundamental concept", pp. 172-214, en DASGUPTA, P. y SERAGELDIN, I., *Social capital: a multifaceted perspective*, World Bank, Washington D.C.

_____ (2000), Social capital: a fad or fundamental concept? In DASGUPTA, P. y OSTROM, E. Crossing the great divide: coproduction, synergy and development, *World Development*, 1996, vol. 24, nº 6, p. 1073-1087.

PAREJA, Enrique Iáñez, *Biotecnología agrícola y tercer mundo*, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, España, s.f., 22 pp, disponible en ugr.es/~eianez/Biotecnologia/tercermundo.htm, acceso en 08 sep. 2011.

PAVANI, C. (2003), *O capital de risco no Brasil - conceito, evolução, perspectivas*, Rio de Janeiro, E-Papers.

PDI- *Plano de Desenvolvimento Institucional: 2001-2005* (2001), Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

_____ (2006), *Relatório de Auto-Avaliação Institucional*, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

____ (2012), *Relatório de Gestão do Exercício de 2011*, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

PERMATEC Triangel de Brasil (2011), *Curauá Fibra da Amazônia*, Santarém - Pará, disponible en pematecpara.com.br/infopematec@pematecpara.com.br, acceso en 9 sept. 2011.

PERROUX, François (1967), “Teoria dos Polos de Crescimento”, en *A Economia do século XX*, p. 151- 232, Herder, Porto.

PIGNARE, P. (1999), “A jusante: o mercado”, en *O que é medicamento?: Um objeto estranho entre a ciência, mercado e sociedade*, (tr., São Paulo, 34ª ed., p. 81-102).

PIMENTA, Niomar Lins (2005), *A Formação das Redes de Conhecimento nas Áreas de Fármacos e Cosméticos no Estado do Amazonas*, Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, Tese de Doutorado de Engenharia da Produção, 221 p.

PORTER, M. E. (1986), *Estratégia Competitiva: Técnicas para a Análise de Indústrias e da Concorrência*, 7ª ed., Rio de Janeiro, Campus.

_____ (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, N. Y.

PRADO, M. (2003), “Instituto propõe estímulo para negócios inovadores”, *Folha de São Paulo*, [s. l.], p. 1, B3, 21 abril 2003.

QUEIROZ, Karine Gomes (2005), “Desenho Amazônico: Desafios da Sustentabilidade, Cultura Material e Expressão Cultural”, *T&C Amazônia*, año III, nº 7, jul. 2005, p. 49-54.

RESTON, José C. y LIMA, Onildo E. de C. (2002), “As pequenas empresas e a biodiversidade”, *Revista SEBRAE*, nº 2, jan 2002.

RUIZ, J. A. (2001), *Metodologia científica: guia para a eficiência nos estudos*, São Paulo, Atlas.

SACHS, Ignacy (2006), “Caminhos para o desenvolvimento sustentável”, Coleção *Ideia Sustentável*, Rio de Janeiro, Garamond.

SALAZAR, A. Pinheiro (1981), “Perspectivas gerais e visão atual do planejamento em suas relações com a economia regional e o desenvolvimento do Estado”, *Revista Amazonense de Desenvolvimento*, Manaus, v.8, p. 72-104.

_____ (2004), *Amazônia - Globalização e Sustentabilidade*, Manaus, Valer, p.175.

SALOMON, D. V. (2001), *Como fazer uma monografia: Elementos da metodologia do trabalho científico*, São Paulo, Martins Fontes.

SANTOS, Roberto (1980), *Formação Econômica da Amazônia*. Rio de Janeiro, Vozes, p. 161-162.

SCHUMPETER, J.A. (1991), *Essays on entrepreneurs, innovations, business cycles and the evolution of capitalism*, Edited by Richard V. Clemence, Transaction Publishers, New Brunswick and London.

SEBRAE/AC (1995), *Andiroba e Copaíba: Opções de Investimentos no Estado do Acre com produtos florestais não madeireiros*, Rio Branco/AC, SEBRAE.

SEBRAE/AM (2000), *Cosméticos de Plantas Naturais: Capim-santo, Babosa, Alfazema, Alfavaca*, 2ª ed, Manaus, SEBRAE/AM (Série Perfis Empresariais).

_____ (2000), *Beneficiamento de Plantas Medicinais e Aromáticas*, 2ª ed., Manaus, SEBRAE/AM (Série Perfis Empresariais).

_____ (2015), *Novo MPE Indicadores 2014, Apresentação Institucional do SEBRAE na Oficina de Planejamento, PPA 2016-2019, Momento de Planejar*, Manaus.

SECTI - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (2013), *Sistema de Indicadores Online de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas - SION-AM*, disponível em secti.am.gov.br, acesso em 27 ago. 2013.

_____ (2013), *Encontro de Bio-Negócios Amazonas e França*, Manaus, 12 set. 2013.

SENA, Amarildo (2011), *Curauá Fibra da Amazônia*, Santarém-Pará, disponível em pematecpara.com.br/infopematec@pematecpara.com.br, acesso em 9 sep. 2011.

SEPLAN - Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (2013), *Distrito Industrial das Micro e Pequenas Empresas (Dimpe)*, Manaus, disponível em seplan.am.gov.br, acesso em 5 maio 2013.

SEVERINO, A. J. (2000), *Metodologia do trabalho científico*, 21ª ed, São Paulo, Cortez.

SILVEIRA, José Maria (Org.) (2001), *Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos*, Seção Biotecnologia, disponível em mct.gov.br, acesso em 16 oct. 2009.

SIMONS, R. (1995), *Levels of control: how managers use innovative control systems to drive strategic renewal*, Harvard Business School Press, Boston.

SINGER, Paul (1990), “Migrações Internas: Considerações Teóricas em seu Estudo”, em *Economia Política da Urbanização*, p. 31- 60.

SOARES, Grace (2009), *Curauá e outras fibras da região ganham mercado*, disponível em suframa.gov.br/fiam/eng_salaImprensa, acesso em 28 nov. 2011.

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus (1998), *Zona Franca de Manaus e Amazônia Ocidental: um Modelo de Desenvolvimento Sustentável*, Manaus.

_____ (1999), *Potencialidades Regionais para o Estado do Amazonas*, Manaus.

_____ (2000), *Potencialidades Econômicas para a Amazônia: centrando no aspecto da interiorização do Desenvolvimento*, Manaus.

_____ (2003a), *Projeto Potencialidades Regionais e Estudo de Viabilidade Econômica: Plantas de uso medicinais e cosméticos*, Manaus, jul. 2003, 36 p.

_____ (2003b), *Potencialidades Regionais e Estudo de Viabilidade Econômica: Plantas de uso medicinais e cosméticos, Sumário Executivo*, Manaus, 17 p.

_____ (2009), *Conselho de Administração da Suframa (CAS)*, Manaus, disponível em suframa.gov.br, acesso fev. 2013.

_____ (2011a), *MINAPIM 2011 Technologies for a Better World*, en FIAM - Feira Internacional da Amazônia, Manaus, 26 a 28 oct. 2011.

_____ (2011b), “*Desafios para um Amazonas Sustentável: Economia mais verde, limpa e inclusiva*”, en FIAM - Feira Internacional da Amazônia, Manaus, 27 oct. 2011.

_____ (2011c), *Instituto Natureza e Cultura de Benjamin Constant: Sustentabilidade e Inovação no Alto Solimões*, en FIAM - Feira Internacional da Amazônia, Manaus, 26 oct. 2011.

_____ (2011d), *16º Reunião da Anipes - Estatísticas Públicas e o Desenvolvimento Sustentável*, en FIAM - Feira Internacional da Amazônia, Manaus, 26 a 28 oct. 2011.

_____ (2011e), *Conferencia WITS (Water, Innovation, Technology and Sustainability) 2011: Rio+20, Água & Sustentabilidade*, en FIAM - Feira Internacional da Amazônia, Manaus, 27 oct. 2011.

_____ (2015), *Indicadores de Desempenho do Polo Industrial de Manaus 2010-2015*, COISE/CGPRO/SAP, Manaus, 115 p.

UFAM - Universidade Federal do Amazonas, (2001) *Plano de Desenvolvimento Institucional: 2001-2005*, Manaus.

_____, (2006) *Relatório de Auto-Avaliação Institucional*, Manaus.

_____, (2012) *Relatório de Gestão do Exercício de 2011*, Manaus.

_____, (2014) *II Workshop de ICT's & Empresas, Seminário de Economia Criativa e Feira Amazônia de Oportunidades*, 3 y 4 dic, Manaus.

_____, (2015) *Vice-Reitor da UFAM participa no Senado de debate sobre a Formação de Recursos Humanos em C,T&I*, Brasília-DF, 26 agosto 2015, disponible en <http://www.ufam.edu.br/index.php/2013-04-29-19-37-05/arquivo-de-noticias/4336>, acceso en 28 ago. 2015.

VARELLA, M. D. (1996), *Propriedade Intelectual nos novos setores: biotecnologia, produtos farmacêuticos e informática*, São Paulo, Atlas.

VÁZQUEZ, Antonio B. (2002), *Desenvolvimento Endógeno em Tempos de Globalização*, (tr. de Ricardo Brinco), Porto Alegre-RS, Fundação de Economia e Estatística-UFRGS, 278 p.

VÁZQUEZ, Antonio B. y GIL, J. Alfonso (2015), Endogenous development in the tropics: the relevance of institution. *International Forestry Review Vol.16(7)*, 2015, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Autónoma de Madrid, Campus de Cantoblanco, Madrid, España, 14 p.

WEBER, M. (1978), *Economy and society*, University of California Press, Berkeley.

WILLIAMSON, O. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*, The Free Press, New York.

ZIMAN, John (1981), *A força de conhecimento*, Belo Horizonte, Itatiaia, São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 380 p.